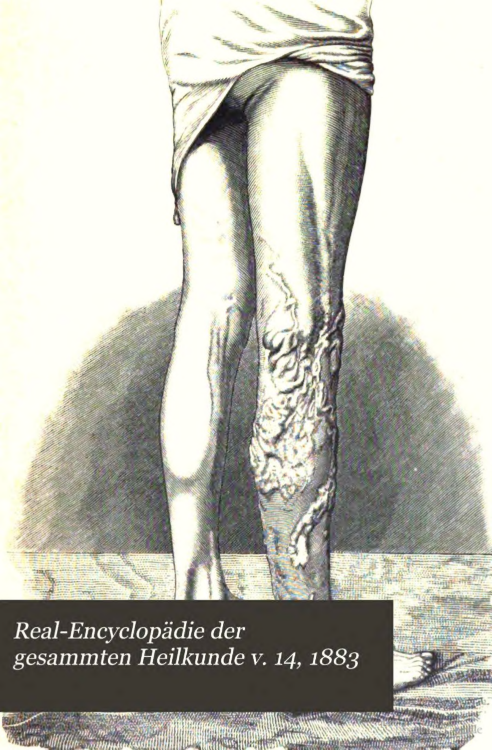


Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde v. 14, 1883

# REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

# GESAMMTEN HEILKUNDE.

VIERZEHNTER BAND.

**Trommelfellkrankheiten — Wurm.**

# REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

# GESAMMTEN HEILKUNDE.



## MEDICINISCH-CHIRURGISCHES

## HANDWÖRTERBUCH

## FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. ALBERT EULENBURG

IN BERLIN.

**Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.**

VIERZEHNTER BAND.

**Trommelfellkrankheiten — Wurm.**

---

WIEN UND LEIPZIG.

Urban & Schwarzenberg.

1883.

# Verzeichniss der Mitarbeiter.

| Nr. | Name | Ort | Fach |
|---|---|---|---|
| 1. | *Prof. Dr.* **Adamkiewicz** | Krakau | Allg. Pathologie. |
| 2. | *Prof. Dr.* **Albert,** *Director der chir. Klinik* | Wien | Chirurgie. |
| 3. | *Weil. Prof. Dr.* **Albrecht** | Berlin | Mundkrankheiten. |
| 4. | *Prof. Dr.* **Arndt,** *Director der psychiatr. Klinik* | Greifswald | Psychiatrie. |
| 5. | *Prof. Dr.* **Auspitz,** *Director der Allgem. Poliklinik* | Wien | Hautkrankheiten. |
| 6. | *Prof. Dr.* **Bandl** | Wien | Gynäcologie. |
| 7. | *Stabsarzt Dr.* **C. Banze** | Wien | Pädiatrik. |
| 8. | *Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr.* **Bardeleben** | Berlin | Chirurgie. |
| 9. | *Prof. Dr.* **S. v. Basch** | Wien | Allgem. Pathologie. |
| 10. | *Docent Dr.* **G. Behrend** | Berlin | Dermatol. u. Syphilis. |
| 11. | *Prof. Dr.* **Benedikt** | Wien | Neuropathologie. |
| 12. | *Prof. Dr.* **Berger** | Breslau | Neuropathologie. |
| 13. | *Reg.-Rath Prof. Dr.* **Bernatzik** | Wien | Arzneimittellehre. |
| 14. | *Prof. Dr.* **Binz,** *Director des pharmacol. Instituts* | Bonn | Arzneimittellehre. |
| 15. | *Med.-Rath Dr.* **Birch-Hirschfeld,** *Prosector am Stadt-Krankenhause* | Dresden | Allg. Pathologie und pathol. Anatomie. |
| 16. | *Prof. Dr.* **Blumenstok** | Krakau | Gerichtliche Medicin. |
| 17. | *Prof. Dr.* **Böhm,** *Krankenhaus-Director* | Wien | Hygiene. |
| 18. | *Dr.* **Börner** | Berlin | Hygiene. |
| 19. | *Dr.* **Böttger,** *Redacteur der pharmac. Zeitung* | Bunzlau | Apothekenwesen. |
| 20. | *Prof. Dr.* **Busch** | Berlin | Chirurgie. |
| 21. | *Prof. Dr.* **H. Chiari** | Prag | Pathol. Anatomie. |
| 22. | *Prof. Dr.* **H. Cohn** | Breslau | Augenkrankheiten. |
| 23. | *Docent Dr.* **Edinger** | Giessen | Interne Medicin. |
| 24. | *San.-R. Dr.* **Ehrenhaus** | Berlin | Pädiatrik. |
| 25. | *Prof. Dr.* **Eichhorst** | Göttingen | Innere Medicin. |
| 26. | *Primararzt Docent Dr.* **Englisch** | Wien | Chirurgie (Harnorgane). |
| 27. | *Geh. San.-Rath Dr.* **M. Eulenburg** | Berlin | Orthopädie. |
| 28. | *Prof. Dr.* **Ewald** | Berlin | Innere Medicin. |
| 29. | *Docent Dr.* **Falk,** *Kreisphysicus* | Berlin | Hygiene. |
| 30. | *San.-R. Docent Dr.* **B. Fraenkel** | Berlin | Kehlkopfkrankheiten. |
| 31. | *Prof. Dr.* **Geber** | Klausenburg | Hautkrankheiten. |
| 32. | *Docent Dr.* **W. Goldzieher** | Budapest | Augenheilkunde. |
| 33. | *Docent Dr.* **Gottstein** | Breslau | Krkh. d. Nase u. Ohren. |
| 34. | *Dr.* **Greulich** | Berlin | Gynäcologie. |
| 35. | *Docent Dr.* **Grünfeld** | Wien | Syphilis. |
| 36. | *Prof. Dr.* **Gurlt** | Berlin | Chirurgie. |
| 37. | *Docent Dr.* **P. Güterbock** | Berlin | Chirurgie. |
| 38. | *Docent Dr.* **P. Guttmann,** *Director des städtischen Krankenhauses Moabit* | Berlin | Innere Medicin. |
| 39. | *Dr.* **Hahn,** *Director des städt. Krankenhauses* | Berlin | Chirurgie. |
| 40. | *Assistenzarzt a. D. Dr.* **Hildebrand** | Neustadt-Magdeburg | Militärsanitätswesen. |
| 41. | *Prof. Dr.* **Hirschberg** | Berlin | Augenkrankheiten. |
| 42. | *Docent Dr.* **Hock** | Wien | Augenkrankheiten. |
| 43. | *Ober-San.-Rath Prof. Dr.* **E. Hofmann** | Wien | Gerichtliche Medicin. |
| 44. | *Docent Dr.* **Hofmokl** | Wien | Chirurgie. |
| 45. | *Prof. Dr.* **Hollaender** | Halle | Zahnkrankheiten. |
| 46. | *Prof. Dr.* **Th. Husemann** | Göttingen | Arzneimittellehre. |
| 47. | *Prof. Dr.* **Kaposi** | Wien | Hautkrankheiten. |
| 48. | *Med.-Rath Docent Dr.* **Kisch** | Marienbad-Prag | Balneologie u. innere Medicin. |
| 49. | *Prof. Dr.* **Klebs,** *Director des pathol. Instituts* | Zürich | Allg. Pathologie. |
| 50. | *Dr.* **S. Klein** | Wien | Augenkrankheiten. |
| 51. | *Prof. Dr.* **Kleinwächter** | Innsbruck | Geburtshülfe. |
| 52. | *Dr.* **Th. Knauthe** | Meran | Innere Medicin. |
| 53. | *Kgl. Rath Prof. Dr.* **Fr. Korányi** | Budapest | Innere Medicin. |
| 54. | *Prof. Dr.* **Krabler,** *Director der Kinder-Poliklinik* | Greifswald | Pädiatrik. |
| 55. | *San.-R. Prof. Dr.* **Küster** | Berlin | Chirurgie. |
| 56. | *Prof. Dr.* **Landois,** *Director d. physiol. Instituts* | Greifswald | Physiologie. |
| 57. | *Dr.* **Lersch,** *Bade-Inspector* | Aachen | Balneologie. |
| 58. | *Prof. Dr.* **G. Lewin,** *Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten* | Berlin | Dermatologie und Syphilis. |
| 59. | *Docent Dr.* **L. Lewin** | Berlin | Arzneimittellehre. |
| 60. | *Geh. Medicinalrath Prof. Dr.* **Leyden** | Berlin | Innere Medicin. |
| 61. | *Prof. Dr.* **Loebisch,** *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie* | Innsbruck | Medicinische Chemie. |
| 62. | *Docent Dr.* **Löbker,** *Assistent d. chirurg. Poliklinik* | Greifswald | Chirurgie. |

| | | |
|---|---|---|
| 63. *Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Klinik für Ohrenkrankheiten* | Berlin | Ohrenkrankheiten. |
| 64. *Prof. Dr.* **E. Ludwig**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie* | Wien | Medicinische Chemie. |
| 65. *Prof. Dr.* **Marchand** | Giessen | Path. Anatomie. |
| 66. *Doc. Dr.* **Mendel** | Berlin | Psychiatrie. |
| 67. *Weil. San.-Rath Dr.* **Lothar Meyer** | Berlin | Sanitätspolizei und Hygiene. |
| 68. *Prof. Dr.* **Monti** | Wien | Pädiatrik. |
| 69. *Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik* | Greifswald | Innere Medicin. |
| 70. *Prof. Dr.* **Al. Müller** | Berlin | Hygiene. |
| 71. *Weil. Prof. Dr.* **Obernier** | Bonn | Innere Medicin. |
| 72. *Dr.* **A. Oldendorff** | Berlin | Medicinalstatistik. |
| 73. *Primararzt San.-Rath Docent Dr.* **Oser** | Wien | Magenkrankheiten. |
| 74. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Pauly** | Posen | Chirurgie. |
| 75. *San.-Rath Dr.* **Pelmann**, *Director der Rhein. Prov.-Heil- und Pflege-Anstalt* | Grafenberg bei Düsseldorf | Psychiatrie. |
| 76. *Docent Dr.* **Perl** | Berlin | Balneologie. |
| 77. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pernice** | Greifswald | Gynäcologie. |
| 78. *Docent Dr.* **A. Pick**, *Primararzt und Leiter der Irrenanstalt* | Dobřan bei Pilsen | Psychiatrie u. Nervenkrankheiten. |
| 79. *Prof. Dr.* **A. Politzer** | Wien | Ohrenkrankheiten. |
| 80. *Docent Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein** | Greifswald | Gynäcologie. |
| 81. *Prof. Dr.* **Reichardt**, *Director des agricultur-chemischen Institutes* | Jena | Hygiene. |
| 82. *Docent Dr.* **E. Remak** | Berlin | Neuropathologie. |
| 83. *Geh. San.-R. Dr.* **Reumont** | Aachen | Balneologie. |
| 84. *Docent Dr. v.* **Reuss** | Wien | Augenkrankheiten. |
| 85. *San.-R. Docent Dr.* **L. Riess**, *Director des städtischen Krankenhauses* | Berlin | Innere Medicin. |
| 86. *Docent Dr.* **Rosenbach** | Breslau | Innere Medicin. |
| 87. *Prof. Dr.* **M. Rosenthal** | Wien | Neuropathologie. |
| 88. *Prof. Dr.* **Samuel** | Königsberg | Allg. Pathologie und Therapie. |
| 89. *Docent Dr.* **W. Sander**, *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt* | Berlin | Psychiatrie. |
| 90. *Prof. Dr.* **Scheuthauer** | Budapest | Allg. Pathologie und pathol. Anatomie. |
| 91. *Prof. Dr.* **Schirmer**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik* | Greifswald | Augenkrankheiten. |
| 92. *Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik* | Marburg | Augenkrankheiten. |
| 93. *Prof. Dr.* **Schnitzler** | Wien | Kehlkopfkrankheiten. |
| 94. *Prof. Dr.* **Schüller** | Berlin | Chirurgie. |
| 95. *Prof. Dr.* **H. Schulz**, *Director des pharmacol. Instituts* | Greifswald | Arzneimittellehre. |
| 96. *Dr.* **Schwabach** | Berlin | Ohrenkrankheiten. |
| 97. *Prof. Dr.* **Schwimmer** | Budapest | Hautkrankheiten. |
| 98. *Prof. Dr.* **Seeligmüller** | Halle | Neuropathologie. |
| 99. *Dr.* **Seligsohn** | Berlin | Medicinische Chemie. |
| 100. *Stabsarzt Dr.* **Settekorn** | Stettin | Militär-Sanitätswesen. |
| 101. *Weil. Prof. Dr.* **O. Simon** | Breslau | Dermat. und Syphilis. |
| 102. *Docent Dr.* **Smoler**, *Krankenhaus-Director* | Prag | Psychiatrie. |
| 103. *Docent Dr.* **Soltmann** | Breslau | Pädiatrik. |
| 104. *Prof. Dr.* **Sommer**, *Prosector* | Greifswald | Anatomie. |
| 105. *Docent Dr.* **Soyka**, *Assistent am hygien. Institute* | München | Hygiene. |
| 106. *Docent Dr.* **Steinauer** | Berlin | Arzneimittellehre. |
| 107. *Geh. San.-Rath Docent Dr.* **Tobold** | Berlin | Kehlkopfkrankheiten. |
| 108. *Docent Dr.* **Ultzmann** | Wien | Krankh. d. Harnorgane. |
| 109. *Prof. Dr.* **Vogl**, *Director d. pharmacogn. Instituts* | Wien | Arzneimittellehre. |
| 110. *Prof. Dr.* **Vogt**, *Director der chirurg. Klinik* | Greifswald | Chirurgie. |
| 111. *Docent Dr.* **Weber-Liel** | Berlin | Ohrenheilkunde. |
| 112. *Prof. Dr.* **Weigert**, *Assistent am pathol. Institut* | Leipzig | Path. Anatomie. |
| 113. *Bezirks-Physikus Docent Dr.* **Wernich** | Berlin | Med. Geographie, Endemiologie. |
| 114. *Kais. Rath Prof. Dr.* **Winternitz** | Wien | Hydrotherapie. |
| 115. *Docent Dr.* **J. Wolff** | Berlin | Chirurgie. |
| 116. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff** | Nassau | Militärsanitätswesen. |
| 117. *Docent Dr.* **Zuelzer** | Berlin | Innere Medicin. |

# T.

**Trommelfellkrankheiten.** Das Trommelfell ist bei den Krankheiten des Gehörorgans sehr häufig der Sitz pathologischer Veränderungen. Die mittlere Schicht dieser Membran, die sogenannte *Membr. propria* des Trommelfells, aus einer äusseren, radiär und einer inneren, circulär angeordneten Schicht bandartiger Fasern bestehend, erkrankt wegen ihrer Armuth an Blutgefässen nur selten selbständig. Um so häufiger wird die äussere Dermoidschichte, vorzugsweise aber die innere Schleimhautschicht des Trommelfells afficirt, weil die unter allen Ohraffectionen am häufigsten vorkommenden Erkrankungen der Mittelohrschleimhaut häufig auf die Innenfläche des Trommelfells fortgepflanzt werden.

Hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit der Erkenntniss der pathologischen Veränderungen am Trommelfelle für die Beurtheilung der Erkrankungen des Gehörorgans, da wir häufig nur durch den Trommelfellbefund einen Schluss auf den krankhaften Zustand der tiefer liegenden Gebilde zu ziehen vermögen.

Die Erkrankungen des Trommelfells treten entweder primär auf oder sie entwickeln sich secundär in Folge von Entzündungsprocessen des äusseren und mittleren Ohres. Die letzteren Formen sind ungleich häufiger als die primären.

Die primäre acute Entzündung des Trommelfells *(Myringitis acuta)* entsteht am häufigsten im Verlaufe eines acuten Schnupfens, nach kalten Bädern, oder wenn das Trommelfell einem kalten Luftstrome ausgesetzt war. Der Sitz der Entzündung ist nach meinen Beobachtungen am häufigsten die Cutisschicht der Membran, seltener werden die tieferen Lagen derselben ergriffen. Die Entzündung ist entweder über einen grossen Theil des Trommelfells ausgebreitet oder sie betrifft nur umschriebene Stellen desselben, am häufigsten den hinteren Abschnitt der Membran.

Die Affection beginnt mit sehr heftigen, vom Ohre gegen den Kopf und die Halsgegend ausstrahlenden Schmerzen, welche oft eine Intensität erreichen, wie bei der acuten *Otitis media*. Das Reactionsstadium dauert bei oberflächlicher Exsudation oft nur einige Stunden, bei tieferem Sitze der Entzündung hingegen, insbesondere bei Abscessbildung in der *Subst. propr.*, können die intensiven Schmerzen mehrere Tage fortbestehen. Pulsirende Ohrgeräusche werden bei diesen Entzündungsformen nicht selten beobachtet.

Der Trommelfellbefund ist in vielen Fällen charakteristisch für diese Entzündungsform. Bei oberflächlicher Entzündung der Cutisschichte kommt es durch Erguss von seröser Flüssigkeit unterhalb der Epidermis zur Bildung grauer oder gelblicher, glänzender Blasen von der Grösse eines Hanfkorns bis zu der einer kleinen Erbse, welche sich meist sehr rasch entwickeln und nach mehreren Stunden durch Platzen der Epidermishülle ihren Inhalt in den Gehörgang entleeren. In einem von mir beobachteten Falle, bei welchem ich das Trommelfell 4 Stunden

nach dem Auftreten des Ohrenschmerzes zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand ich das Trommelfell glänzend und die Hammergefässe stark injicirt. Als ich 6 Stunden später wegen Zunahme der Schmerzen wieder zum Kranken gerufen wurde, zeigte sich eine den ganzen hinteren und unteren Trommelfellabschnitt einnehmende, erbsengrosse, prallgespannte, gelbliche Blase, welche sich über den Hammergriff so weit nach vorne wölbte, dass von der vorderen Trommelfellpartie nur ein kleiner Abschnitt zu sehen war. Nach abermals 2 Stunden war die Blase geplatzt und floss der röthlich-gelbe Inhalt derselben aus dem äusseren Gehörgange ab. Seltener kommt es bei tieferem Sitze der Entzündung zur Abscessbildung im Trommelfell, meist im hinteren oberen Quadranten der Membran in Form rundlicher, gelblich-grüner, undurchscheinender Vorwölbungen, durch welche sich dieselben von den perlartig durchscheinenden serösen Blasen unterscheiden.

Die acute Myringitis kann während der einzelnen Stadien oder im ganzen Verlaufe des Processes die Erscheinungen der acuten *Otitis media* darbieten. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ergeben sich aus den Resultaten der Hörprüfung und der Art des Verlaufes markante differentialdiagnostische Anhaltspunkte für die acute Myringitis. Während nämlich bei der mit Blasen- und Abscessbildung verlaufenden acuten Mittelohrentzündung wegen des raschen Exsudatergusses in den Trommelhöhlenraum die Hörfähigkeit bedeutend herabgesetzt wird, ist bei der acuten Myringitis im Stadium der Blasen- und Abscessbildung die Hörweite nur wenig vermindert. Erst im weiteren Verlaufe, nachdem der Blaseninhalt nach aussen entleert wurde, tritt eine Abnahme der Hörschärfe ein, in Folge der Fortpflanzung des entzündlichen Reizes vom Trommelfelle auf die Trommelhöhlenschleimhaut und der consecutiven Schwellung derselben. Ebenso unterscheidet sich die acute Myringitis von der acuten *Otitis media* durch den viel kürzeren und rascheren Verlauf, indem bei der ersteren der Höhepunkt der Entzündung meist schon am 2. oder 3. Tage überschritten ist und die Heilung bei regelmässigem Verlaufe in 3—4 Tagen erfolgt. Bei der genuinen, durch äussere Einflüsse hervorgerufenen Myringitis ist der Ausgang in Heilung die Regel und der Uebergang in die chronische Form nur selten. Nach Abstossung der obersten Epidermisschichte erhält das Trommelfell das frühere normale Aussehen und nur in einzelnen Fällen findet man als Residuen des Processes circumscripte, streifige oder kalkige Trübungen, partielle Atrophie oder eine fortdauernde Desquamation des Epithels an der Oberfläche.

Die Behandlung der acuten Myringitis ist im Beginne eine rein palliative, insoferne man sich blos auf die Linderung der den Process begleitenden Schmerzen beschränken muss. In Fällen, wo die Schmerzen sehr heftig sind und es noch nicht zur Bildung einer Blase oder eines Abscesses am Trommelfell gekommen ist, empfiehlt es sich, 1—2 Blutegel vor dem Tragus anzusetzen und nach dem Abfallen derselben die Blutegelstiche noch 10 bis 15 Minuten nachbluten zu lassen. Wo sich hingegen bereits Blasen und Abscessbildung am Trommelfelle zeigt, werden die Schmerzen am raschesten durch Entleerung des Exsudats mittelst eines mit der Paracentesennadel ausgeführten Einschnittes beseitigt. Bei geringgradigen Schmerzen beschränkt man sich auf narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres (*Olei hyosciam. press.* 12·0; *Acetat. morph.* 0·3. S. 2—3stündlich 10 Tropfen in der Umgebung des Ohres stark einzureiben und 4—5 Tropfen erwärmt auf Baumwolle in die äussere Ohröffnung zu legen) und auf Einträufelungen einer erwärmten Lösung von *Aqua opii* (4·0 : 20·0. 6—8 Tropfen einzuträufeln). Zuweilen ist man bei anhaltenden schlafraubenden Schmerzen genöthigt, innerlich 2—3 Dosen von *Acetat. morph.* 0·005 oder Chloralhydrat (1·5—2·5) zu verabreichen. Tritt nach der spontanen oder künstlichen Entleerung der Blase oder des Abscesses eine seröse oder eitrige Absonderung an der äusseren Fläche des Trommelfells ein, welche nach mehrtägiger Dauer nicht nachlässt, so wird zur raschen Beseitigung der Absonderung das Secret mittelst Bruns'scher Watta

leicht aufgetupft und hierauf eine starke Messerspitze fein pulverisirter Borsäure in den Gehörgang geblasen, so dass die äussere Fläche des Trommelfells vollständig bedeckt wird. Nach ein- bis zweimaliger Anwendung der Borsäure wird in der Regel das Trommelfell trocken. Nur selten ist man genöthigt, nach erfolgloser Anwendung des Borpulvers Einträufelungen von *Sulf. Zinci* (0·1 : 10·0) oder von *Sachar. saturn.* (0·1 : 10·0) vornehmen zu lassen.

Die primäre chronische Entzündung des Trommelfells *(Myringitis chronica)* entwickelt sich meist aus der diffusen acuten Myringitis besonders bei scrophulösen Individuen, dann nach Ablauf eitriger Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres. Sie betrifft vorzugsweise die Cutisschichte, welche entweder ein eitriges Secret liefert oder eine reichliche Abschuppung zeigt (desquamative Form). Die Ausgänge der chronischen Myringitis sind: Infiltration und Verdickung sämmtlicher Trommelfellschichten (v. TRÖLTSCH), starke Auflockerung der Cutisschichte mit Bildung zahlreicher, meist in Gruppen stehender Granulationen, welche der Trommelfell-Oberfläche ein himbeerförmiges Aussehen verleihen; endlich Geschwürsbildung am Trommelfelle, welche zur Perforation des Trommelfells führen kann. Der letztgenannte Ausgang ist im Ganzen selten, betrifft meist die hintere Partie der Membran und greift zuweilen auf die hintere obere Gehörgangswand über. Die Hörstörung ist bei mässiger Verdickung der Membran nur eine geringe, bei starker Massenzunahme hingegen hochgradig. Subjective Symptome können ganz fehlen oder äussern sich zuweilen als Druck und Völle im Ohre, leichtes Stechen und intermittirendes Ohrensausen.

Die Behandlung der chronischen Myringitis besteht bei eitriger Absonderung und mässiger Cutisschwellung in der Beseitigung des Secrets und nachheriger Einblasung von *Acid. boric. pulverisat.* Erweist sich die Borbehandlung nach mehreren Tagen als unzureichend, so gehe man zu Einträufelungen einer alkoholischen Carbolsäurelösung über *(Acid. carbol.* 1·0, *Spirit. vini rectif. Aqua. destill.* aa. 15·0. S. 2mal täglich 15 Tropfen lauwarm einzuträufeln). Bei vorhandener Granulationsbildung *(Myringitis granulosa)* wird die Secretion erst nach Wegätzung oder Einschrumpfung der Wucherungen beseitigt. Die Wegätzung wird am raschesten mittelst eines galvanokaustischen Spitzbrenners bewerkstelligt. Da die Praktiker jedoch nur selten über einen galvanokaustischen Apparat verfügen, so eignet sich als einfache Aetzung entweder eine concentrirte Höllensteinlösung (1·0 : 10·0), welche mittelst eines Pinsels auf die Granulationen aufgetragen wird, oder die Touchirung mit *Liqu. ferri muriat.*, welcher tröpfchenweise mittelst der Sondenspitze auf die Granulationen aufgetragen wird. Endlich können die Trommelfellgranulationen durch täglich zweimaliges Eingiessen von rectificirtem Alkohol in den äusseren Gehörgang zum Schwinden gebracht werden, doch erstreckt sich diese sehr einfache Behandlungsweise meist über mehrere Wochen.

Die secundären pathologischen Veränderungen am Trommelfelle entwickeln sich am häufigsten im Verlaufe acuter und chronischer Mittelohrerkrankungen, seltener bei Erkrankungen des äusseren Gehörgangs. Bei diesem kommt es durch Fortpflanzung der entzündlichen Reizung auf die Cutis des Trommelfells zu hyperämischer Injection, zu Auflockerung, Trübung und Verdickung der Epidermis, zur Infiltration und Exsudation der Cutisschichte selbst, mit den bei der chronischen Myringitis genannten Veränderungen und Ausgängen. Die bei den Mittelohraffectionen auftretenden secundären Veränderungen sind verschieden, je nachdem der Process ohne oder mit Perforation des Trommelfells verläuft. Die hervorragendsten, bei den ohne Durchbruch des Trommelfells einhergehenden, besonders in diagnostischer Beziehung wichtigen Veränderungen am Trommelfelle sind: 1. Trübungen des Trommelfells, bedingt durch Quellung und Verdickung seiner Schleimhautschichte oder durch Einlagerung von Kalksalzen oder Fetttröpfchen in die *Subst. popria.* Die Trübungen zeigen grosse Unterschiede in der Intensität vom leichten grauen Anfluge bis zur milchglasähnlichen, kalkartigen Trübung. Der Ausdehnung nach unterscheidet man

diffuse und circumscripte Opacitäten. Von letzteren sind die hinter dem Hammergriff gelegene, halbmondförmige, an den Rändern verwaschene, graue Trübung bei den chronischen Mittelohrcatarrhen und die Kalkablagerungen im Trommelfelle hervorzuheben. Diese erscheinen meist als kreideweisse, scharfbegrenzte, halbmondförmige Flecke vor oder hinter dem Hammergriff mit gegen die Peripherie gekehrter Convexität der Trübung. Insolange die die Trübung bedingende Materie keine wesentliche Verdickung des Trommelfells bedingt, wird auch die Schwingfähigkeit der Membran wenig alterirt. Bei starker Massenzunahme hingegen wird das Trommelfell starr und unbeweglich. Partielle Verdickungen des Trommelfells, welche bei der Untersuchung mit dem SIEGLE'schen Trichter (s. Ohrspiegeluntersuchung) eine verminderte Beweglichkeit gegenüber den übrigen Trommelfellpartien zeigen, werden am besten mit dem galvanocaustischen Spitzbrenner zerstört, wonach die dadurch entstandene Lücke durch dünnes Narbengewebe ersetzt wird. 2. Wölbungs- und Spannungsänderungen am Trommelfelle. *a)* Abnorme Einwärtswölbung des Trommelfells. Dieselbe wird am häufigsten bedingt durch Impermeabilität des Eustachischen Canals, indem die in der Trommelhöhle abgesperrte Luft verdünnt und das Trommelfell durch den überwiegenden äusseren Luftdruck nach innen gedrängt wird. Der Spiegelbefund ergiebt hierbei perspectivische Verkürzung des Hammergriffs, starkes Vorspringen des kurzen Hammerfortsatzes und der hinteren Trommelfellfalte. Bei Verschluss des Eustachischen Canals ist die Membran und gleichzeitig auch die Kette der Gehörknöchelchen straff angespannt und demgemäss die Hörfähigkeit stark herabgesetzt. Wird durch eine Lufteintreibung in das Mittelohr die Luftdruckdifferenz in der Trommelhöhle ausgeglichen, so tritt sofort eine bedeutende Hörverbesserung ein. Fernere Ursachen der abnormen Einwärtswölbung des Trommelfells sind: Atrophie der Membran in Folge langdauernden Verschlusses des Eustachischen Canals und die Retraction der Tensorsehne, bedingt durch Schrumpfung ihres Schleimhautüberzuges. Bei der erstgenannten Veränderung am Trommelfelle wird in einzelnen Fällen durch multiple Incisionen in das Trommelfellgewebe eine Besserung der Hörfähigkeit bewirkt, indem an den incidirten Stellen eine mässige reactive Entzündung hervorgerufen wird, welche zur Verdichtung des erschlafften Gewebes führt. Gegen die Retraction der Tensorsehne wurde die Tenotomie dieser Sehne vorgeschlagen, dieselbe hat jedoch keine günstigen Resultate geliefert. *b)* Abnorme Auswärtswölbung des Trommelfells wird am häufigsten durch Exsudatansammlung in der Trommelhöhle bedingt. Selten wird die Membran in toto vorgewölbt, am häufigsten findet man Vorbauchungen der hinteren Hälfte, und zwar des hinteren oberen Quadranten des Trommelfells, durch schleimige oder eitrige Exsudate. Zuweilen bilden sich durch einen Spalt der *Subst. propr.* herniöse Ausbauchungen am Trommelfelle, in welche Luft oder Exsudat von der Trommelhöhle her eindringt, und welche vom hinteren oberen Quadranten des Trommelfells sackartig herabhängen.

Von den durch die Eiterungsprocesse im Mittelohre hervorgerufenen Veränderungen am Trommelfelle sind hervorzuheben:

1. Die Continuitätsstörungen und Substanzverluste des Trommelfells (Perforation). Erstere ohne Substanzverlust, kommen nur bei acuten Mittelohreiterungen vor. Sie können nach Ablauf der Eiterung, ohne Spur einer krankhaften Veränderung am Trommelfelle zu hinterlassen, heilen. Bei den chronischen Mittelohreiterungen entsteht durch Schmelzung des Trommelfellgewebes an den Perforationsrändern ein Substanzverlust, dessen Grösse von der eines Nadelstichs bis zur vollständigen Destruction der Membran variirt. Die letztere Form ist jedoch im Ganzen selten, da meist der periphere Theil der Membran zurückbleibt. Die grössten Substanzverluste beobachtet man bei den scarlatinösen Mittelohreiterungen. Die Form der Perforationsöffnung ist rund, oval, nierenförmig oder unregelmässig. Je grösser die Oeffnung im Trommelfelle, desto deutlicher treten die Details der inneren Trommelhöhlenwand hervor. Man sieht demnach nicht nur die geröthete, glatte oder granulirende Promontorialschleimhaut, sondern

auch das freiliegende Amboss-Stapesgelenk oder das blossgelegte Stapesköpfchen und die Nische zum runden Fenster. In der Regel findet man nur eine Oeffnung am Trommelfelle, selten doppelte oder mehrfache Perforation. Ein seltener Standort der Perforation ist die Shrappnell'sche Membran, d. i. jene dünne Partie des Trommelfells oberhalb des kurzen Hammerfortsatzes, welche keine Fasern der *Subst. propr.* besitzt. Bei diesem Standorte der Perforation zeigt sich die Mittelohreiterung besonders hartnäckig, weil die Eiterung in dem bindegewebigen Fachwerke zwischen Hammerkopf und äusserer Trommelhöhlenwand sitzt. Neben der Perforationsöffnung findet man im Trommelfellreste Verdickungen, Kalkablagerungen oder es kann der Trommelfellrest in verschiedener Ausdehnung mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen. Nach abgelaufener Eiterung kann die Perforationsöffnung vernarben oder ihre Ränder werden überhäutet und die Lücke persistirt für immer. Dieser Ausgang ist insoferne weniger günstig, als durch die unmittelbare Einwirkung äusserer Schädlichkeiten auf die Trommelhöhlenschleimhaut, wie: Wind, Staub, Wasser etc. die Eiterung wieder hervorgerufen werden kann. Solche Kranke müssen daher im Winter die Ohröffnung mit Baumwolle verstopfen und beim Baden das Eindringen von Wasser in den Gehörgang verhindern. Die Versuche, die Trommelfelllücke durch Kunsthilfe zum Verschluss zu bringen, liefern nur selten ein günstiges Resultat. Wohl gelingt es zuweilen durch Auffrischung der Wundränder mit *Nitr. argent.* die Oeffnung zu verkleinern, selten jedoch ganz zur Vernarbung zu bringen. Die von BERTHOLD vorgeschlagene Transplantation eines Hautstückes auf die Trommelfelllücke (Myringoplastik) hat sich bis jetzt nur in einem Falle bewährt und ist nur bei kleineren Oeffnungen ausführbar.

2. Die Narbenbildungen am Trommelfelle. Das Narbengewebe, welches die Trommelfelllücke ausfüllt, entsteht durch Bindegewebswucherung von der Schleimhautschichte des Trommelfells (POLITZER). Die Fasern der *Subst. propr.* fehlen an der Narbe vollständig, daher ist dieselbe dünner und nachgiebiger als das übrige Trommelfell und erscheint bei der Ohrspiegeluntersuchung als umschriebene, dunkle, eingesunkene Stelle. Je stärker die Narbe nach innen gewölbt ist, desto leichter kommt sie mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung und kann mit derselben verwachsen. In ersterem Falle wölbt sich die Narbe nach einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle nach aussen vor, in letzterem Falle bleibt die adhärente Stelle unverändert. Neben den Narben zeigen sich Kalkablagerungen oder Trübungen am Trommelfell. Zuweilen ist die Narbe mit dem Stapes-Ambossgelenk oder dem Stapesköpfchen verwachsen, in welchem Falle die Schallwellen von der Narbe unmittelbar auf den Steigbügel übertragen werden. Durch Verwachsung des Trommelfellrestes oder der Trommelfellnarbe mit der inneren Trommelhöhlenwand wird die Kette der Gehörknöchelchen bald mehr, bald weniger straff gespannt, fixirt und dadurch die Schallleitung wesentlich behindert. Hörstörungen dieser Art werden nur selten durch Lufteintreibungen nachhaltig gebessert. Hingegen wird in einer Reihe hierher gehöriger Fälle nach operativer Durchtrennung der straff gespannten Adhäsionen eine auffallende, oft bleibende Hörverbesserung erzielt, so nach Durchtrennung eines das untere Hammergriffende mit dem Promontorium verbundenen Bandes, oder eines zwischen Hammergriff und dem Amboss ausgespannten Stranges, oder des mit dem Steigbügel verwachsenen Narbengewebes. Als seltenere Veränderungen am Trommelfell wären noch zu erwähnen: die perlförmigen Epithelialwucherungen (URBANTSCHITSCH) und Cholesteatome (POLITZER und WENDT), grössere Polypen (V. TRÖLTSCH), gestielte Cysten, interlamelläre Cysten (A. H. BUCK), kleine Hämatome an der Mucosa (WENDT), Tuberkelknötchen (SCHWARTZE) bei Miliartuberkulose, Knochenneubildung (POLITZER) und die carcinomatöse Degeneration (POLITZER).

Künstliches Trommelfell. Die Indication für die Anwendung eines künstlichen Trommelfells besteht bei theilweiser oder gänzlicher Zerstörung der Membran, wenn dieselbe mit einer solchen Hörstörung verbunden ist, dass der

Kranke im gewöhnlichen Verkehre mit seiner Hörweite nicht ausreicht und durch andere Behandlungsmethoden, wie Lufteintreibungen oder locale medicamentöse Behandlung keine genügende Hörverbesserung erzielt werden konnte. Obwohl sich schon bei den älteren Autoren (MARCUS BANZER, AUTENRIETH, DELEAU, TOD u. A.) Andeutungen über die Anwendung eines künstlichen Trommelfells finden, so wurde doch erst die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diesen Gegenstand durch YEARSLEY und ERHARD (1849) gelenkt, die durch Einführung einer Wattakugel bis zum Trommelfell in einer Anzahl von Fällen eine Hörverbesserung beobachtet haben. TOYNBEE'S (1852) künstliches Trommelfell (Fig. 1) besteht aus einer runden, an einem Silberdraht oder Gummistreifen (LUCAE, BURKHARDT-MERIAN) befestigten Gummiplatte, welche bis zur Berührung mit dem Trommelfellreste in den Gehörgang eingeführt wird. POLITZER benützt für die Armenpraxis ein 5 Mm. langes Kautschukstück, welches, aus einem 2—3 Mm. dicken Schlauche geschnitten, an einem Drahte befestigt wird. HASSENSTEIN empfiehlt ein längliches, fest zusammengerolltes Wattastück, welches an einem der Länge des Gehörganges entsprechenden, mit einem Schieber versehenen, zarten Zängelchen befestigt, bis zum Trommelfell vorgeschoben wird. Der HASSENSTEIN'sche Wattaträger hat den Vortheil, dass die Einführung weniger schmerzhaft ist als beim TOYNBEE'schen Trommelfell, dass die Watta die Secrete aufsaugt und dass dieselbe, mit Borsäure, Salicylsäure, Zinksulfat oder Bleiessig imprägnirt, eine medicamentöse Einwirkung auf die Mittelohrschleimhaut ermöglicht. HARTMANN empfiehlt als Wattaträger eine 2 Mm. breite Fischbeinfaser, dessen oberes umgebogenes Ende mit der Watte umsponnen wird. Die Wirkung des künstlichen Trommelfells beruht auf einer Aenderung der Spannungsverhältnisse der Gehörknöchelchen, welche nach KNAPP besonders durch Druck auf den kurzen Hammerfortsatz bewirkt wird, indem hierbei die ganze Gehörknöchelchenkette nach aussen rückt und entspannt wird. Die Einführung geschieht anfangs durch den Arzt, dann durch den Kranken selbst, der durch Uebung die genügende Sicherheit für die richtige Einführung des Instruments erlangt. Da das künstliche Trommelfell durch längere Berührung mit den tieferen Partien eine entzündliche Reizung hervorruft, so darf, behufs allmäliger Verminderung der Reizbarkeit, das Instrument anfangs nur $^1/_2$ Stunde und nach je 4—5 Tagen um $^1/_2$ Stunde länger getragen werden. Am zweckmässigsten ist es, wenn der Kranke das künstliche Trommelfell nur dann benützt, wenn er mit Personen verkehren muss, in der Zwischenzeit aber dasselbe entfernt. Bei schmerzhafter Entzündung und starker Eiterung muss die Application unterbleiben. Desgleichen ist das Instrument vor dem Schlafengehen stets zu entfernen. Was den Grad der Hörverbesserung durch das künstliche Trommelfell anlangt, so hängt dieselbe vorzugsweise von der Art der anatomischen Läsion im Mittelohre ab. Zuweilen nimmt die Hörweite von $^1/_3$—$^1/_2$ Meter auf 6—8 Meter und darüber zu, während bei Anderen nur eine mässige, für den Kranken aber immerhin bedeutungsvolle Hörverbesserung erzielt wird. Manchmal bleibt nach längerem Tragen des künstlichen Trommelfells das Gehör auch nach Entfernung des Instrumentes gebessert. Die Wahl des Instrumentes hängt vom Versuche ab und wird man nach mehreren Versuchen dem Kranken dasjenige Instrument empfehlen, nach dessen Anwendung die grösste Hörzunahme beobachtet wird. Nach meinen Erfahrungen erweist sich für die Mehrzahl der Fälle der HASSENSTEIN'sche Wattaträger am wirksamsten.

Fig. 1.

Trommelfellverletzungen. Die Läsionen des Trommelfells sind in forensischer Beziehung besonders wichtig. Sie entstehen am häufigsten durch plötzliche Verdichtung der Luft im äusseren Gehörgange, so öfters durch eine Ohrfeige, durch Schlag oder Fall auf die Ohrgegend, ferner durch zufälliges Hineinstossen von Ohrlöffeln, Haar- oder Stricknadeln, Zahnstochern, Bleistiften in das Ohr; endlich durch starke, mit übermässiger Luftverdichtung verbundene

Schalleinwirkung auf das Trommelfell, wie sie durch Kanonenschuss oder Gasexplosionen bedingt wird. Als Complication tritt die Trommelfellruptur bei Schädelfracturen auf, welche sich auf das Schläfenbein fortsetzen.

Bei Trommelfellrupturen nach einer Ohrfeige erscheint der Riss fast immer als ein rundliches oder längliches Loch mit scharfen, ecchymotischen Rändern; durch die Lücke sieht man die blassgelbe, normale Mittelohrschleimhaut. In zwei von mir beobachteten Fällen nahm die Rupturöffnung die ganze untere Hälfte des Trommelfels ein. Beim VALSALVA'schen Versuche strömt die Luft leicht und mit breitem Strome durch den Gehörgang aus. Dadurch, sowie durch das charakteristische Aussehen der Rupturöffnung unterscheidet sich die Ruptur von einer pathologischen Perforationsöffnung. Der Einriss erfolgt meist mit der Empfindung des Knalls oder mit einem heftigen Stich im Ohre, dem sogleich starker Schwindel und Ohrensausen folgen. Die Betäubung dauert in der Regel noch mehrere Tage fort, besonders wenn durch den Schlag auf das Ohr auch das Labyrinth erschüttert wurde. Die Hörstörung variirt von mässiger Schwächung bis zur hochgradigen Taubheit. Der Verlauf ist meist günstig, indem der Einriss durch plastisches Exsudat allmälig verschlossen wird und vernarbt, ohne eine Hörstörung zu hinterlassen. Nur bei gleichzeitiger Erschütterung des Labyrinths kann eine dauernde Lähmung des Acusticus zurückbleiben. Ebenso kann durch Hinzutritt äusserer Schädlichkeiten eine eitrige Entzündung mit Destruction des Trommelfells, Granulations- und Polypenbildung, Adhäsionen, Ulceration der Schleimhaut und Caries sich entwickeln. Es empfiehlt sich daher bei Trommelfellrupturen nur expectativ zu verfahren und die Application von Arzneistoffen, insbesondere das Einträufeln von Flüssigkeiten, zu vermeiden. In forensischer Beziehung wäre zu erwähnen, dass die Trommelfellruptur als traumatische bezeichnet werden kann, wenn die Untersuchung in den ersten Tagen nach dem Trauma geschieht, insolange die Ruptur die erwähnten charakteristischen Eigenthümlichkeiten zeigt, und dass die Verletzung in den meisten Fällen als leichte anzusehen ist, insoferne die Rupturöffnung mit nur seltenen Ausnahmen vernarbt und die Hörfunction normal wird. Nur dann wird die Verletzung als schwere angesehen werden müssen, wenn als Folgezustand eine eitrige Entzündung mit den obgenannten, eine bleibende Schwächung verursachenden Veränderungen aus der Verletzung resultirt. Aber auch dann ist die Läsion eine schwere, wenn ohne Eiterung eine Lähmung des Acusticus zurückbleibt, wenn also nach vorher als sicher constatirter, traumatischer Trommelfellruptur die Hörprüfung hochgradige Schwerhörigkeit, verminderte oder aufgehobene Perception einer stark tickenden Uhr (oder des von POLITZER angegebenen Hörmessers) durch die Kopfknochen und mangelnde Perception des Stimmgabeltones auf dem afficirten Ohre vom Scheitel aus ergiebt und die Hörstörung nach mehreren Monaten nicht schwindet. Es ist selbstverständlich, dass das Resultat der Hörprüfung nur dann einen Werth für die forensische Beurtheilung des Falles hat, wenn durch die rationelle Untersuchung des Arztes die Simulation ausgeschlossen wird.

Weit complicirter erweisen sich Verlauf und Ausgänge der directen Verletzungen durch Stich, Stoss u. s. w. Hier kommt es häufig zu eitriger Mittelohrentzündung mit ihren Ausgängen. Selbst nach erfolgter Vernarbung bleiben häufig mit quälenden subjectiven Geräuschen verbundene Hörstörungen zurück, besonders wenn durch den Stoss eine Dislocation der Gehörknöchelchen und eine intensive Erschütterung des Labyrinths herbeigeführt wurde. In den meisten dieser Fälle wird die Verletzung mit Rücksicht auf die bleibende Schwächung des Gehörs (§. 152 und 156 des österr. St. G.) als schwere anzusehen sein. Die forensische Beurtheilung dieser Fälle bietet jedoch grössere Schwierigkeiten als die durch Luftdruck bedingten Rupturen, weil nur in den ersten 2 Tagen nach stattgehabter Verletzung die Trommelfellläsion als traumatische erkannt werden kann, nach eingetretener Eiterung jedoch nicht mehr mit Bestimmtheit zu entscheiden ist, ob nicht eine durch andere Ursachen bedingte Mittelohr- und Trommelfellentzündung vorliegt.

A. Politzer.

**Tropenklima, Tropenkrankheiten.** Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, also zu einer Zeit, in welcher nicht nur die geographische Pathologie, sondern in fast ebenso hohem Grade die Klimatologie und Meteorologie noch einen höchst naiven Charakter aufweisen, treten uns in der Literatur der Holländer, Italiener und besonders der Engländer sehr ernstgemeinte und wohldurchdachte Versuche entgegen, die schädlichen Einflüsse, welche das Klima zwischen den Wendekreisen auf die sich dorthin begebenden Europäer ausübte oder auszuüben schien, klarzulegen und die errungenen Kenntnisse prophylaktisch zu verwerthen. Die Verluste, welche die seefahrenden Nationen innerhalb der niederen Breiten an Schiffsmannschaften und ersten Ansiedlern in den Colonien erlitten, werden fabelhaft hoch beziffert. Dass Verluste unter allen Umständen als Regel angesehen wurden, lehrt die Angabe des FONTANA, nach welcher im Jahre 1775 zum ersten Male die Zurückkunft eines Schiffes der ostindischen Compagnie bekannt gemacht wurde, welches keinen Mann verloren hatte — ein Ereigniss, welches in allen englischen Zeitungen längere Zeit besprochen wurde. Trotz der grossen Wichtigkeit, welche Schriften von einigermaassen wissenschaftlichem Aeusseren, sobald sie das Tropenthema behandelten, beigelegt wurde, führten die Discussionen doch weder zu einer exacten, physikalisch-geographischen Bestimmung, indem meistens mit den wirklich intertropicalen Gegenden eine Reihe anderer „heisser" Länder zusammengeworfen wurde — noch ging die Begründung der physiologischen Einwirkungen über ein ziemlich plattes Raisonnement hinaus. „In den Ländern zwischen den Wendecirkeln wirft die Sonne des Jahres zweimal ihre Strahlen senkrecht auf die Erde und ihre Umkehrung von Mitternacht ist insgemein mit starkem und anhaltendem Regen begleitet, ohne welchen einem jeden lebendigen Geschöpfe die Hitze unausstehlich sein würde. Dadurch werden auch zum Theil die schädlichen Ausdünstungen niedergedrückt, welche an vielen Orten aus dem Erdboden in die Höhe steigen. Von dieser Hitze entstehen die starken Schweisse, die beständigen Ausdünstungen, wodurch die im Körper umlaufenden Säfte ihren inneren Zusammenhang und ihre eigenthümliche Beschaffenheit verlieren und leicht aufgelöst werden. Davon ist die Folge, dass die elastische Kraft des thierischen Körpers abnimmt; dieses geschieht noch um so viel mehr, wenn er in einem zu sehr verdünnten Dunstkreise einen schwächeren Druck auf seine Oberfläche leidet: lauter Ursachen, welche die Unfähigkeit der Werkzeuge zu ihren Verrichtungen und folglich eine Unordnung in der erforderlichen Ernährung und den nöthigen Absonderungen mit sich bringen. — Wenn man zu diesen Wirkungen, welche durch die zu starke Hitze hervorgebracht werden, noch die unreine Feuchtigkeit der umgebenden Luft hinzuthut, so wird man deutlich einsehen, wie leicht die unmerkliche Ausdünstung unterdrückt, die Lebenskräfte erschöpft, die festen Theile geschwächt und folglich eine grössere Menge fauler Theilchen von den Schweisslöchern und den Lungen eingesogen und in den Umlauf der Säfte gebracht werden können. Daraus entstehen alsdann die bösartigen Fieber, die Durchfälle, die Ruhren und andere Krankheiten fauliger Art, welche in den Breiten nahe beim Aequator so gemein und fast endemisch sind." [1]) Derartige aprioristische Annahmen (wie sie sich im Jahre 1790 in einem vielgenannten Originalreisewerk niedergelegt finden) bildeten noch viele Jahrzehnte lang den Tenor, nach welchem man sich die Zusammenhänge der so gefürchteten Tropenkrankheiten mit dem Klima zurechtlegte.

Eine zeitgemässe Darlegung dieser Beziehungen wird einerseits mit einer gewissen Strenge diejenigen Krankheiten aus der Betrachtung ausschliessen, welche, nachdem die geographisch-pathologischen Forschungen umfangreicher und sicherer geworden sind, sich auch für Breiten constatirt finden, welche von den Wendekreisen weit entfernt sind, so z. B. die Pest, die Elephantiasis, der Hitzschlag etc. etc. Auch wird dem vorgeblichen Zusammenhange mit dem Klima sein Recht schwerlich dadurch gewahrt werden können, dass ihm noch jetzt alle Infectionen zugeschrieben werden, als deren Ursachen bereits charakterisirte Mikroparasiten erkannt worden sind — es sei denn, dass die letzteren

wirklich mit absoluter Ausschliesslichkeit innerhalb der Wendekreise gedeihen. Eine nur beiläufige Erwähnung werden ferner diejenigen „Tropenkrankheiten“ früherer Nomenclatur finden dürfen, welche sichtlich durch die veränderten Existenzbedingungen, die Abweichungen in der Lebensweise viel eher hervorgerufen werden, als durch die schlechthin der Tropenzone anhaftenden Bedingungen. Aus dieser Begrenzung des Thema's ergiebt sich auch speciell für unsere „Real-Encyclopädie“ der naturgemässeste Ausgangspunkt der Behandlung in der zahlenmässigen Beschreibung des Tropenklima's und in einer Zusammenstellung der anscheinend unvermeidlichsten Krankheiten der Tropenbewohner selbst. — Wo anscheinende Lücken gegenüber älteren Werken über das Thema wahrgenommen werden sollten, werden sich die nothwendigen Ergänzungen aus den früheren Artikeln „Endemische Krankheiten“ (IV, pag. 569 ff.) und „Geographische Pathologie“ (VI, pag. 4 ff.) leicht ergeben.

*A.* Tropenklima. Ueber den Grad der Gleichmässigkeit, welcher dem Klima durch den Einfluss der stets nahezu und jeweilig vollständig perpendiculären Insolation mitgetheilt wird, herrschen vielfach unrichtige Vorstellungen. Wenn die älteren Darstellungen als Ausgleichsmoment der starken Erhitzung des Erdbodens, besonders dessen lebhafte Ausdünstung und die Heftigkeit, Häufigkeit und Dauer der Regengüsse in den Vordergrund stellen, so wird neben dem durch die beschränkte Dauer der eigentlichen Tageszeit ermöglichten Abkühlen des tropischen Bodens sich leicht der entscheidende Werth demonstriren lassen, welchen die Elevation nicht weniger als die unmittelbare Nähe der Meeresküsten für die Herabsetzung der durch die Sonnenstrahlung angebahnten Temperaturerhöhung haben. Sehr fleissige Zusammenstellungen über diesen wichtigen Fragepunkt, die gleichzeitig durchaus geeignet sind, von dem absoluten Wärmemittel ziemlich klare Vorstellungen zu geben, verdanken wir LOMBARD. Es wird für den vorliegenden Zweck ausreichen, aus seinen umfangreichen und nach Monaten specialisirten Tabellen die Mittel für die Jahreszeiten wiederzugeben, indem wir durch Nebeneinanderstellung besonders die Gegensätze des continental-tropischen, des insulär- und maritim-tropischen und des tropischen Bergklimas hervorheben. [2])

| Name des Beobachtungsortes | Breitengrad | Temperaturmittel des Winters | Frühlings | Sommers | Herbstes | ganzen Jahres | Totaldifferenz zwischen den vier Jahreszeiten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A.* Continentales Tropenklima. | | in Graden Reaumur | | | | | |
| Jubbelpoor, Ost-Indien | 23° 12′ N. | 16·68 | 28·72 | 28·29 | 22·67 | 24·09 | 24·08 |
| Calcutta, „ | 22° 35′ N. | 18·60 | 27·60 | 28·57 | 25·97 | 25·2 | 19·94 |
| Ava, Birma . . . . . | 21° 50′ N. | 20·44 | 27·73 | 28·65 | 26·17 | 25·26 | 16·42 |
| Nagpoor, Ost-Indien . | 21° 9 N. | 22·70 | 32·87 | 28·17 | 26·37 | 27·5 | 20·34 |
| Manantoddy, Ost-Ind. | 15° 6′ N. | 16·63 | 21·90 | 19·81 | 19·87 | 19·55 | 10·66 |
| Kobbe, Darfour . . . | 14° 11′ N. | 20·58 | 29·38 | 30·78 | 24·10 | 27·21 | 20·40 |
| Anjarakandy, Ost-Ind. | 10° 40′ N. | 27·00 | 29·04 | 26·17 | 26·84 | 27·26 | 5·74 |
| *B.* Insulares und maritimes Tropenklima. | | | | | | | |
| Rio de Janeiro, Brasil. | 22° 54′ S. | 26·17 | 23·72 | 20·33 | 22·67 | 23·17 | 11·68 |
| Macao, China . . . . | 22·10 N. | 15·20 | 21·70 | 28·23 | 23·93 | 22·03 | 25·43 |
| Honolulu, Sandwichs . | 21·16 N. | 22·56 | 23·39 | 25·89 | 24·56 | 24·11 | 6·66 |
| Insel Bourbon . . . . | 21·15 S. | — | — | — | — | 25·04 | — |
| Port Louis, Isle de France . . . . . . | 20·10 S. | 28·50 | 26·10 | 22·97 | 25·17 | 25·07 | 11·06 |
| Hawai-Inseln . . . . | 19·59 N. | 21·67 | 23·47 | 25·74 | 25·19 | 24·02 | 8·14 |
| Vera-Cruz, Mexico . . | 19·12 N. | 22·17 | 25·56 | 27·50 | 25·94 | 25·28 | 10·66 |
| Bombay, Ost-Indien . | 18·56 N. | 23·40 | 27·13 | 27·97 | 27·33 | 26·50 | 9·14 |
| Hodeida, Rothes Meer | 18·30 N. | 25·44 | 29·02 | 32·69 | 32·99 | 29·51 | 15·10 |
| Kingston, Jamaica . . | 17·58 N. | 24·50 | 25·61 | 27·28 | 26·50 | 25·98 | 5·92 |
| Madras, Ost-Indien . . | 13·04 N. | 25·03 | 28·33 | 30·10 | 27·14 | 27·06 | 10·14 |
| Kouka, Central-Afrika | 12·11 N. | 24·73 | 32·64 | 29·30 | 26·72 | 28·68 | 15·82 |

| Name des Beobachtungsortes | Meter-Höhe | Breitengrad | Temperaturmittel des Winters | Frühlings | Sommers | Herbstes | ganzen Jahres | Totaldifferenz zwischen den vier Jahreszeiten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | in Graden Reaumur | | | | | |
| **Insulares und maritimes Tropenklima.** | | | | | | | | |
| Trinkomala, Ceylon . | | 8° 32′ N. | 25·70 | 28·37 | 28·35 | 27·14 | 27·58 | 5·34 |
| Sierra Leone, West-Afrika | | 8·30 N. | 27 43 | 28·61 | 26·20 | 26·72 | 27·24 | 4·82 |
| Colombo, Ceylon . . . | | 7·04 N. | 26·47 | 28·10 | 27·40 | 26·93 | 27·03 | 3·26 |
| Batavia, Java . . . . | | 6 09 S. | 25.93 | 26·40 | 25·67 | 25·00 | 25·08 | 2·80 |
| Surinam, Süd-Amerika | | 8·38 N. | 25·25 | 25·42 | 25·47 | 25·87 | 25·50 | 1·24 |
| Cayenne, " | | 5·10 N. | 26 14 | 26·55 | 26·99 | 27·62 | 26 80 | 2·96 |
| Para, " | | 1·28 S. | 26·72 | 26·44 | 27·44 | 27·44 | 27·06 | 2·00 |
| **Tropisches Berg- und Hochplateauklima** | | | | | | | | |
| Quito, Peru . . . | 2894 | 0° 14′ S. | 15·51 | 15·66 | 15·39 | 15·89 | 15·62 | 1·30 |
| Santa Fé de Bogota, Mexico . . | 2631 | 4·36 N. | 15·54 | 15·30 | 15·30 | 15·54 | 15 67 | 0·48 |
| Venta-Grande (Mexico) | 2608 | 22·50 N. | 10·48 | 15·76 | 16·18 | 14·16 | 14·14 | 11·40 |
| Thalanjahna (Mexico) | 2557 | 19·42 N. | 12·71 | 17·25 | 17·51 | 14 99 | 15·62 | 9·60 |
| Mexico (Mexico) | 2267 | 19·26 N. | 11·67 | 17·44 | 18·44 | 15·61 | 15·78 | 14·00 |
| Ontacamund, Ost-Indien . . . . | 2391 | 11·23 N. | 11·80 | 16·27 | 14·70 | 14·03 | 14·02 | 8·94 |
| Gondar, Abessyn. | 2200 | 12 34 N. | 19·61 | 21·97 | 16·65 | 17·14 | 18·66 | 10·64 |
| Merkara, Ost-Ind. | 1462 | 12·26 N. | 19·59 | 22·73 | 19 67 | 19·05 | 20·26 | 7·36 |
| Malabuszhevur, Ost-Indien . . . | 1462 | 17·39 N. | 18·41 | 23·39 | 18·61 | 18·14 | 19·64 | 10·50 |
| Guatemala, Süd-Amerika . . . | 1426 | 14·36 N. | 18 89 | 20·25 | 21·03 | 20·16 | 20·33 | 4·28 |
| Gongo Soco, Süd-Amerika . . . | 1091 | 19 59 S. | 21·96 | 20·12 | 16·22 | 20·56 | 19·72 | 11·48 |
| Bangalore, (Ost-Indien) | 914 | 12·58 N. | 21·35 | 25·90 | 23·38 | 23·40 | 23·13 | 9·14 |
| Seringapatam, (Ost-Indien) | 725 | 12·45 N. | 22·97 | 28·50 | 24·70 | 24·43 | 25·02 | 11·06 |
| Darwar, (Ost-Indien) | 731 | 16·28 N. | 22·43 | 26·20 | 22·77 | 23 60 | 23·08 | 8·80 |
| Balulla, (Ost-Indien) | 642 | 7·00 N. | 20·25 | 21·50 | 21·54 | 22·13 | 21·38 | 3·75 |
| Purah, (Ost-Indien) | 592 | 18·31 N. | 21·13 | 26·67 | 26 07 | 25·27 | 24·09 | 11·08 |
| St. Helena . . . | 538 | 15·55 S | 17·72 | 18·31 | 14·68 | 24·67 | 16·34 | 7·28 |
| Kandy, Ceylon . | 513 | 7·17 N. | 22·10 | 23·53 | 22·87 | 22·67 | 22 08 | 2·86 |

Die Prüfung dieser Zahlenwerthe legt es klar, wie ausserordentlich verschieden die Witterungsbedingungen auch innerhalb der Wendekreise sich darstellen. Barometermessungen, Feuchtigkeitswerthe, Windbeobachtungen, die wir hier mitzutheilen unterlassen, weisen ebenfalls je nach der Küsten- oder Höhenlage, nach der unmittelbaren oder entfernteren Nachbarschaft des Meeres oder der maassgebenden Gebirgszüge die grössten Mannigfaltigkeiten auf. So unmöglich es daher auch scheint, das einigende Moment für die einzelnen Tropenklimate noch festzuhalten, so dürfte doch die Schilderung eines Tagesverlaufes unter dem Aequator nicht ohne Berechtigung an dieser Stelle ihren Platz finden. Es ist wenig übertrieben, wenn man einem Orte, wie dem vom Aequator nur 1·14° entfernt liegenden Singapore, nachsagt, dass es eigentlich kein Wetter habe. Während meines zweimaligen Aufenthaltes (Januar und Februar) ging die Sonne genau um 6 Uhr 10 Minuten über den duftig bethauten und fast kühl daliegenden Waldgründen und Pflanzungen auf. Um 8 Uhr begann es fühlbar heiss zu werden. Der Thau verschwindet, es bilden sich ferne weisse Wölkchen am Horizont, die sich aber nicht nähern. Gegen 11 Uhr wird es glühend heiss. Wagt es der Europäer, um diese Zeit einige Schritte zu gehen, so erfolgt ein heftiger Schweissausbruch, der Staub setzt sich in die nassen Stellen der Kleider und bildet Flecke und Krusten auf denselben; das unvermeidliche Echauffement des noch nicht Acclimatisirten fordert auf einen solchen Gehversuch ein Bad und den Wechsel der Kleider; der

schon eingewohnte Europäer geht während der Tagesstunden nie. Diese stärkste, in hohem Grade niederdrückende Hitze dauerte bis 3 Uhr. Um diese Zeit ziehen sich Wolken zusammen, ballen sich und sprühen im reichlichen, dichten Regen nieder; an den meisten Tagen war dieser Strichregen so intensiv, dass ich im Umsehen durchnässt war. Um halb 6 Uhr oder kurz vorher athmete man nach der Hitze, der Schwüle und dem Regen auf und rüstete sich zu einer Spazierfahrt. Aber diese Erholung, noch angenehmer gemacht durch die köstliche Landbrise, wird uns nicht lange gegönnt: um 6 Uhr 10 Minuten sinkt der Abend nieder. Wer Lust hätte, noch länger im Freien zu verweilen, den treiben die wildschwärmenden, blutgierigen Mosquitohaufen schleunig unter Dach und in den Schutz starkventilirter und hellbeleuchteter Räume. Auch hier hört diese Plage nicht auf, weder der eifrig gehandhabte Fächer, noch die über dem Haupte hin- und hersausende Punka vertreibt die unersättlichen kleinen Räuber; eilig und appetitlos wird das Diner abgethan; ein wirklicher Schutz gegen das Summen und die Stiche der abscheulichen Mücken erwartet uns erst unter dem doppelten Mullnetz, welches unser Lager umhüllt. — So aber spielen sich die Verhältnisse mit kaum merkbaren Aenderungen das ganze Jahr ab: der Tag wird um einige Minuten länger oder kürzer, die Seewinde sind in kaum wechselndem Grade erfrischender oder wirkungsloser, der Regen fällt in der Zeit vom November bis Mai häufiger, fast täglich und bedeutend stärker, während er in der übrigen Zeit etwas seltenere und sparsamere Niederschläge verursacht. Seltene Stürme und Gewitter in der Wechselzeit der Monate Mai und November, keine Kälte, kein Schnee, keine ganz trockene Hitze, kein ganz klarer Tag.

Weit drückendere subjective Beeinflussungen übt auf den noch frischen Beobachter das Klima tropischer Flussthäler und Flussebenen aus. Abgesehen von bald sich einstellenden Hautübeln und Darmstörungen, welche weiter unten zur Besprechung gelangen sollen, findet bei dem noch vollsaftigen Europäer eine Tag und Nacht unausgesetzte Transpiration statt, durch deren Reichlichkeit und Beschaffenheit er in einen stark markirten Gegensatz zu den bereits Acclimatisirten tritt. Das Fettpolster ist bei diesen meistens stark reducirt, die Gesichtsfarbe gelblich, die Augen stark eingesunken, der Schweiss kühl und spärlich.

Fragen wir nun, in welchem Maasse — vorläufig immer unter Beiseitelassung specifisch krankmachender Anlässe — die Einwirkungen der einzelnen klimatischen Factoren durch das physiologische Experiment ihre Erklärungen finden, so sind die letzteren leider zur Zeit noch viel ungenügender bewiesen, als es nach dem aufgewandten Fleiss scheinen sollte.[3]) Denn vor Allem sind die Untersuchungen über die Wirkung mässiger, aber andauernder Einflüsse, wie wir sie thatsächlich durch das Klima erfahren, auf enorme Schwierigkeiten gestossen und haben befriedigende Resultate nicht ergeben. Nur die Extreme, durch welche indess fast augenblicklich Aenderungen der Lebensfunctionen herbeigeführt werden und die mit klimatischen Beeinflussungen kaum noch Aehnlichkeit haben, sind auf diesem Wege mit Exactheit beobachtet worden; gegen die Verwerthung der Beobachtungen, welche am Menschen selbst angestellt wurden, macht die Subjectivität der Empfindung, die individuell in ausserordentlich weiten Grenzen schwankt, nothwendig misstrauisch.

Speciell für den einschneidendsten Factor des Tropenklimas, die Hitze, genügen die Erfahrungen keineswegs. Ohne Zweifel können auf kurze Zeit ausserordentlich hohe Temperaturgrade ohne Schaden ertragen werden, so von Bäckern und Maschinenheizern minutenlang eine heisse Luft von über 100°. Bei Trockenheit der Luft, bei unbehinderter Verdunstung steigt nach Versuchen von FORDYCE und BLAGDEN die Körpertemperatur nur um wenig über 1° C., während in feuchter Luft eine Steigerung von 4—5° C. erreicht werden kann. Die Kohlensäureausscheidung wird nach neueren Versuchen von VOIT (Zeitschr. für Biologie, XIV, pag. 59) nicht vermindert, sondern es tritt der bei mittleren Temperatur-

graden gegenüber eine Zunahme ein, und zwar um 10°/₀ bei einer Temperaturdifferenz von 15·7° C. Die Herzaction wird erst bei bedeutenderen Hitzegraden vermehrt, die Zahl der Respirationen vermindert; als Ursache für die gleichzeitige Kohlensäurevermehrung sieht VOIT (mit LOSSEN) die vermehrte Thätigkeit der Athemmuskeln bei forcirt tiefer Inspiration an. Die Functionen der Haut werden — bei starker localer Hyperämie — vermehrt, der Urin nimmt an Menge ab und enthält verminderte Mengen Chlornatrium und Harnstoff. Das Verhalten der Farbstoffe, der Harn- und Phosphorsäure ist noch unbestimmt. Die Verdauungsthätigkeit ist herabgesetzt, daher der Appetit vermindert. Anhaltend hohe Temperaturen wirken deprimirend auf das Nervensystem und vermindern die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit. — Directe Strahlung scheint die genannten Effecte zunächst dadurch zu erhöhen, dass die Hauptperspiration herabgesetzt wird; wahrscheinlich indess liegt eine Ursache für die schnell eintretenden pathologischen Wirkungen auch in dem geringeren Gehalt derartiger Luft an Sauerstoff. Diese Wirkungen äussern sich am eclatantesten in den Symptomen des sogenannten Hitzschlages (Sonnenstichs), für welchen jedoch — als neben der hohen umgebenden Temperatur fast gleich wichtige Factoren die Wärmesteigerung des Körpers durch Muskelbewegungen und das Fehlen einer ausgleichenden Entwärmung (Wassermangel) längst festgestellt sind.

Wie bereits angedeutet, betrachtet man die verschiedenen Combinationen, welche die Temperatur mit der Feuchtigkeit eingeht, als besonders entscheidend für die Beeinflussung der Körperfunctionen. Nach einer ausführlicheren Darlegung LOMBARD's [6]) soll trockene Hitze bei der verhältnissmässigen Abnahme des Sauerstoffs Respiration und Puls beschleunigen, die Hautperspiration zu den höchsten Leistungen anregen, das Bedürfniss nach reparirenden Nahrungsmitteln vermindern, dagegen den Durst und die Gallensecretion erhöhen. Die Muskelenergie und die geistige Productionskraft setzt sie herab, steigert dagegen, wenn andauernd, die sensiblen Functionen bis zur Hyperästhesie und führt durch Ueberreizung der Geschlechtslust zur Apathie. — Feuchte Hitze erhöht wegen der Behinderung der Kohlensäureausscheidung (durch den vermehrten Wasserdampfgehalt) die Zahl der Respirationen, beschleunigt den Puls, erschwert die Hautperspiration und setzt auch die Urinsecretion herab. Bei stark vermehrter Gallenabsonderung werden durch sie die Lust, Nahrung aufzunehmen, sowie die Locomotion und Nervenerregbarkeit stark vermindert. — Ob jene kleinen Luftdruckschwankungen, wie sie in den tropischen sowohl, als in unseren Gegenden als periodische oder aperiodische Tagesschwankungen, als Abweichungen des Tages- oder Monatsmittels auftreten, einen directen Einfluss auf den menschlichen Körper ausüben, ist fraglich und nach den bisher vorliegenden Beobachtungen nicht gerade wahrscheinlich. Ein hygienisches Interesse haben jedoch auch diese geringfügigen Differenzen, und zwar wegen der schädlichen Einwirkungen, welche sie auf indirecte Weise veranlassen können. So steht zweifellos die Bewegung der Bodenluft unter dem Einflusse der Luftdruckschwankungen, und es ist nicht von der Hand zu weisen, dass sie dadurch eine nicht unwichtige Beziehung zur Verbreitung von Krankheiten haben. — Es ist aus zwei Gründen unwahrscheinlich geworden, dass die Luftfeuchtigkeit an und für sich bestimmte Beziehungen zur Steigerung oder Entstehung tödtlicher Krankheiten habe. Einmal ist nach übereinstimmenden statistischen Erhebungen die mittlere Sterblichkeit in den feuchtesten Monaten des Jahres eine verminderte; dann aber tritt in den Gesundheitszuständen der Küsten- und Seebewohner ein nachtheiliger Einfluss nicht zu Tage, obgleich doch die Seeluft entschieden die höchste relative Feuchtigkeit — im Durchschnitte etwa 80°/₀ — besitzt. Auch für den Rheumatismus, den ältere Anschauungen am bestimmtesten auf brüsque Schwankungen der physiologischen Beziehung zwischen Haut und Aussenwelt zurückführen wollten, hat sich nach exacten Ermittlungen eine Abhängigkeit von hohen Feuchtigkeitsgraden nicht herausgestellt.

Den Niederschlägen in den gemässigten Gegenden, speciell heftigeren Regengüssen, schreibt man jetzt oft mit Vorliebe die Bedeutung zu, die Luft in der Weise zu reinigen, dass er in der Luft vorhandene Krankheitskeime mit sich niederreisst und so unschädlich macht. Auch hatte eine Zeit lang die Meinung von einem günstigen Einfluss des Regens auf die Vermehrung der Luftelektricität und des Ozons Geltung. Besser gestützt erscheint die Ansicht, dass das nicht selten beobachtete Aufhören von Epidemien nach stärkeren Regenfällen seinen Grund in der Durchfeuchtung der obersten Bodenschichten habe (s. auch „Boden"). — Die Winde anlangend, so üben sie ihre prägnanteste Wirkung wohl sicher durch Wärmeentziehung aus, ein Effect, der die Einwirkungen der Kälte bei starkem Winde bis zur Unerträglichkeit steigert und die Hitze unter gleicher Bedingung weniger fühlbar macht. Bei heissen trockenen Winden findet eine bedeutende Vermehrung der Verdunstung statt. Im Uebrigen wird diese, wie der Grad der Wärmeentziehung, abhängig sein von der Schnelligkeit der Luftbewegung und der Luftfeuchtigkeit. — Indirect wirken die Winde durch schnelle Veränderungen der Witterungsverhältnisse. Hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Verbreitung von Krankheiten, die früher speciell für die Tropenländer als eine sehr hervortretende galt, sind die Meinungen gegenwärtig getheilt. Jedenfalls existiren wohlbeobachtete Thatsachen, durch welche Ausbreitungen ansteckender Krankheiten in gerade dem Winde entgegengesetzter Richtung constatirt sind.

Da wir wirklich sichere Thatsachen, auf welche sich ein Zusammenhang zwischen Luftelektricität und Krankheiten gründen liesse, weder Seitens der heimischen Nosologie, noch aus der Aetiologie der Tropenkrankheiten kennen, bleibt neben der Hitze kein einziges klimatisches Moment des tropischen Einflusses derart in Geltung, dass man ihm ohne Weiteres die Bedeutung suppeditiren dürfte, an und für sich zur Hervorrufung von acuten oder chronischen Krankheiten die wirkliche unbestrittene Ursache herzugeben. Ein Umstand erfordert jedoch insofern besondere Berücksichtigung, als von den meisten, auch den neueren Beobachtern, dem Ende — oft allerdings auch dem Anfange — der in zweimaligem (oder auch viermaligem) Turnus wiederkehrenden periodischen Regenzeiten eine einschneidende Bedeutung für das Auftreten epidemischer Erkrankungen zugeschrieben wird. Handelte es sich nur um eine Steigerung der letzteren, nachdem der Regenfall aufgehört hat, so liesse sich eine einheitliche Erklärung im Sinne der Luftreinigung einerseits und der Bodenaustrocknung andererseits wohl geben. Bei den eben berührten unvereinbaren Widersprüchen jedoch lässt sich die wirkliche Bedeutung der Regenzeiten nur bei jeder einzelnen wichtigeren Krankheit berühren und an dieser Stelle die Beschränkung vertheidigen, nur über den brüsquen Wechsel der klimatischen Verhältnisse, wie er auch innerhalb der tropischen Zone sich häufig genug ereignet, einige Schlussbetrachtungen anzureihen. Da kein noch so günstiges Klima alle günstigen Componenten stets hat (ebenso wie kein noch so verderbliches aller günstigen Agentien entbehrt), so lernen wir von Jugend auf uns den Einflüssen des Klimas, in welches wir hineingeboren sind, zu adaptiren. Ein gesunder und wohlgepflegter Organismus passt sich mit Leichtigkeit nicht nur den Schwankungen an, welche durch die regelmässige Wiederkehr der Tages- und Jahreszeiten hervorgebracht werden (Periodicität), er verarbeitet nicht nur die Effecte der Unterschiede, welche durch die Succession (das Folgen sehr verschiedener atmosphärischer Constellationen auf sehr ähnliche vorausgehende) gegeben sind, sondern er überwindet in ziemlich weiten Grenzen auch die Grade der Intensität, in welchen der eine oder andere Witterungsfactor in verschiedenen Jahren zur Geltung kommt und findet sich ohne beträchtliche Störungen mit der Variabilität der Witterungserscheinungen ab. Viele Anthropologen sehen sich sogar zu der Ansicht gedrängt, dass der ausgiebige Wechsel der klimatischen Lebensbedingungen, wie er in den gemässigten Zonen statthat, als erster Impuls aller Cultur und aller Erfindungen aufzufassen sei.

Am bedeutsamsten indess entfalten auch bei uns die Witterungseinflüsse ihre Thätigkeit innerhalb solcher Bevölkerungen von einzelnen Ortschaften, Districten und Ländern, welche speciellen, krankmachenden Lebensbedingungen unterworfen sind. Auf menschliche Vergesellschaftungen, in denen Cachexien sich ausbreiten, handle es sich nun um Scorbut, um den Einfluss des Hungers, um den der Malaria, um starke Ausbreitung phthisischer Anlage, selbst nur um weitverbreiteten Alkoholismus, zeigt sich die Einwirkung der Witterungsschwankungen mit enormer Heftigkeit. Speciell hat man auch in den heimischen Kriegen und bei Armeen von günstigster Zusammensetzung reichlich die Erfahrung gemacht, dass die klimatischen Factoren und allen anderen voran auch die höchsten Hitzegrade unserer Sommer für die verheerenden Krankheiten und besonders auch für die gefürchtetsten Epidemien nur den Rang von Gelegenheitsursachen, von conditionellen Anlässen einnehmen. Auf gleiche Stufe dürften sehr viele ältere und neuere ungünstige Erfahrungen über das Tropenklima zu stellen sein. So lange nicht gesundheitswidrige Gewohnheiten, Entbehrungen, Nahrungsabweichungen, directe Infectionen ihr Werk gethan haben, widersteht der Soldat dem Klima und den Schwankungen des Wetters in bewunderungswürdiger Weise. Sobald aber das Gleichgewicht der Ernährung wirklich gestört ist, sobald nachweisbar die Nahrungseinnahmen nicht mehr im Stande sind, die täglichen Ausgaben des Organismus zu decken, geben die leichtesten atmosphärischen Schwankungen den Anlass zur Entstehung zahlreicher Krankheiten. Es handelt sich unter derartig ungünstigen Verhältnissen dann auch nicht mehr um leichte Catarrhe, kurzdauernde Muskelrheumatismen, bald heilbare gastrische und diarrhoische Störungen, sondern um Lungenentzündungen, Pleuresien mit und ohne Exsudate, um täglich sich vermehrende schwere Rheumatismen, um schwere epidemische Diarrhoen und Dysenterien, massenhafte typhoide Erkrankungen, Scorbut, unheilbare Anämie, Beriberi u. dgl., die alle nach einem Nachtfrost oder starken Regenguss ausbrechen und eine vorher von jedem Wetter ganz unabhängig scheinende Truppe decimiren können. In ganz ähnlicher Weise erscheinen Europäer, welche einen jahrelangen Aufenthalt unter den Tropen nehmen, in den ersten 2—3 Jahren von der Hitze, den Winden etc. fast unbelästigt, während nach dem Eintritt der ersten Störungen von Seiten des Verdauungsapparates und der Circulation sie nicht nur gegen alle Wettereinflüsse auf's Aeusserste empfindlich werden, sondern dieselben auch ohne weitere Prüfung der Zusammenhänge beschuldigen, alleinige und directe Ursachen ernster, resp. tödtlicher Krankheiten zu sein. — Wie bereits angedeutet, dürfte eine vorsichtige Kritik ihr bestes Material aus einem gedrängten Ueberblick der unter den Tropenbewohnern selbst am meisten verbreiteten Endemien zu entnehmen haben.

*B.* Tropenkrankheiten. Während die ziffermässigen Zusammenstellungen über die Mortalität der unter tropischen Verhältnissen lebenden Europäer es längst gestattet haben, Scalen der Salubrität für die einzelnen Colonien aufzustellen und für die Soldaten der englischen Aussenarmee eine derartige Scala sogar zur Grundlage für die Bestimmung der Dienstzeit in den einzelnen Colonien dient, wäre es einstweilen vollkommen aussichtslos, eine solche Reihenfolge der Salubrität zu entwerfen, insofern die letztere nach der Lebensdauer, den Krankheitsverhältnissen oder auch nur der Sterblichkeitsziffer der eingeborenen Tropenbevölkerungen abgestuft sein sollte. Soweit indess die dürftigen zahlenmässigen Ermittlungen reichen, dürfte es als einwandfrei aufgestellt werden, dass dieselben eine deutliche Parallele mit dem Malaria-Einfluss (was man auch immer darunter verstehen mag) aufweisen. Manchen tropischen Landstrichen giebt derselbe einen vollkommen specifischen Charakter, „er dominirt,“ um mit älteren Autoren zu reden, „die ganze Pathologie.“ Auf der östlichen Hemisphäre bilden sowohl für Asien als für Afrika die zwischen den Wendekreisen gelegenen Küsten fast ununterbrochene, zusammenhängende Malariagebiete, und auch die Nordküste des

australischen Festlandes liefert, soweit sie durchforscht ist, die Ueberzeugung, dass derselbe endemische Einfluss hier in voller Ausdehnung zur Geltung kommt. Die Südküsten Neuhollands, sowie die jenseits des Steinbock-Wendekreises gelegenen Inselufer sind von Malaria-Einfluss fast frei, so dass hier in der That ein Unterschied der intertropicalen von der subtropischen Krankheitsconstitution sichtbar ist, wie er im Norden keineswegs — weder in den nördlichen Theilen Afrikas, noch in den subtropischen Hochplateaus von Asien, noch vor Allem in Süd-Europa — hervortritt, wo sich längs der grossen Flussufer überall berüchtigte Malariagebiete ausdehnen. Ein scharfer Gegensatz intertropicaler Gebiete selbst tritt in den Verhältnissen der Ost- und Westküste des transatlantischen Continentes hervor, in dem die erstere zu den verderblichsten Malariabezirken der Erde zählt, die letztere bei ihrer Höhenlage annähernd frei von malariellen Erkrankungen ist. — Bei der Malaria tritt der Einfluss der tropischen Klimaconstitution insofern unverkennbar hervor, als gerade in den furchtbarsten Malaria-Herden das Vorherrschen der Krankheit in exquisiter Weise an die Regenzeit gebunden erscheint. Mit dem Beginne der Regen treten gemeinhin die Fieber auf, überdauern bei mässigem Grade der Niederschläge diese ganze Periode, erreichen mit Nachlass derselben gewöhnlich ihr Maximum und herrschen, an Ausdehnung und Heftigkeit allmälig abnehmend, noch bis zum Eintritt der kühleren Jahreszeit. Jedoch zeigen sich — wie schon nach dem Auftreten doppelter und einfacher Regenperioden wahrscheinlich ist — auf den einzelnen tropischen Malariagebieten sehr erhebliche Differenzen. In Gegenden, für welche die Temperatur-Differenzen zwischen den einzelnen jahreszeitlichen Perioden sehr unerheblich sind, zieht sich die Fieberperiode oft weit in die sogenannte kühle Jahreszeit hinein, so namentlich auf der westlichen Hemisphäre (speciell Westindien und Guyana). Recht anschaulich wird hinsichtlich einiger tropischen Malariagebiete der Unterschied der Jahreszeiten wiedergegeben durch eine von Hirsch zusammengestellte Uebersicht der wir folgende Daten entnehmen. In Bombay herrschen zwei Maxima (das höhere im October, das niedere im Juni) der Malaria-Morbidität; daneben findet sich ein Minimum im März. In Hyderabad fällt das Minimum auf den Juni, ein hohes Maximum auf den September. In Madras erreicht das letztere im October seine Herrschaft, während ein tiefes Minimum in den Februar fällt. Dem letzteren Verhältniss ähnlich erweist sich das im Dekan zum Ausdruck kommende. Für Senagambien gestalten sich die Monate October bis December zur eigentlichen Malariasaison, ihren Tiefpunkt erreicht die Krankheit im April bis Juni. Guyana liefert sein Maximum ebenfalls in unserem Spätherbst und Wintersanfang, das (sehr flache) Minimum in den Monaten Januar bis März, während auf den Antillen das letztere in das Quartal von April bis Juni fällt und vom Juli ab bis zum Jahresschluss die eigentliche Fiebersaison gerechnet werden muss. [4])

Wir können uns an dieser Stelle nicht mit einer ausführlichen Klarlegung der Uebertreibungen befassen, mittelst deren ältere Schriftsteller über Tropenkrankheiten zu einer gewissen Forschungsperiode nicht nur alle möglichen pathologischen Vorkommnisse auf „Malaria" zurückführten, sondern auch bei ihrer Eintheilung der Malaria-Erscheinungen eine derartige Mannigfaltigkeit zuliessen, dass die Zahl der Fieberkategorien weit mehr zur Verwirrung als zur Uebersichtlichkeit führte. So zählt Shannon — abgesehen von einem besonderen Kapitel *Intermitting fever* — 30 Arten tropischer Fieber, nämlich das Afrikan, Atrabiliosa, Bengal, Bilious, Continual, Camp, East India, Fen, Frenzy, Guinea, Hectic, Hill, Hospital, Jail, Jamaika, Inflammatory, Malignant, Marsh, Nervous, Petechial, Putrid, Puka, Jungle, Remittent, Senegal, Ship, Synochus, Tropical, Typhus, Westindia-fever auf. [5]) Auch die französische Nomenclatur mit ihren *Accès pernicières, comateux, délirants, cholériques, avec hémorrhagie intestinale*, mit ihren langen Eintheilungen der *Cachexie paludienne* hat mit ihren rein äusserlichen Unterscheidungsmerkmalen eher etwas Dunkel hervorgebracht. Erst J. Sullivan wendet sich einem übersichtlicheren Eintheilungs-Princip zu, wenn er differenzirt:

das *Marsh malarial fever* von der *latent or masked malaria;* an Formen das *pernicious fever* von dem einfachen und hinsichtlich des ersteren die *Febris algida* und *comatosa* und von diesen „*the bilious fever of the tropics*“ als eine besondere Art abtheilt und das letztere noch speciell von dem „Gelbfieber“ auseinander hält. [6]) Letztere beiden ausführlicher in diesem Zusammenhange zu behandeln kann mit Rücksicht auf die ihnen gewidmeten Specialartikel unterlassen werden.

Zur unklaren Abgrenzung der verschiedenen ausschlaglosen Fieberkrankheiten hat besonders der lange Zeit verbreitete Glaube beigetragen, als ob das Vorkommen des eigentlichen Typhoïds, des Unterleibstyphus, unter den Tropenbewohnern geläugnet werden könne. Gründliche neuere Untersuchungen haben diesen Irrthum — besonders was die Darmveränderungen als Characteristicum des Ileotyphus anlangt — beseitigt [7]), wobei allerdings erwähnt werden muss, dass der Abdominaltyphus der niederen Breiten in seiner Dauer und Erscheinungsweise manches von heimischen Verhältnissen Abweichende darbietet und oft ähnlich wie die intermittirenden Fieber in recht proteusartigen Formen beobachtet wird. — Ueber Cholera und ihre näheren Beziehungen zu ihren intertropicalen Heimatsbezirken s. ebenfalls den Specialartikel. (Bd. III, pag. 236.)

Ein verhältnissmässig gut gesichtetes Material, welches auch durch neuere Entdeckungen auf dem Gebiete des Mikroparasitismus erheblich bereichert worden ist, liegt für die Verdauungskrankheiten der Tropenbewohner vor. In den Artikeln „Colique sèche“ und „Geophagie“ haben wir zwei der auffallendsten bereits behandelt (Bd. III, pag. 359 und Bd. VI, pag. 17), speciell uns auch angelegen sein lassen, ihre nach dem heutigen Stande der Untersuchungen wahrscheinliche Aetiologie zu würdigen und ihre in der älteren Literatur meistens vielfach überschätzte Stellung entsprechend zu reduciren. — Bezüglich einer vielgenannten Affection der Mundschleimhaut und des Magens, welche als „*Phlegmasia membranae mucosae gastro-pulmonalis*“, als „*Aphthoïdes Indicae chronicae*“ als „*Gastroenteritis aphthosa indica*“ oder auch unter der Benennung „*Aphthae tropicae*“ viele Beschreiber gefunden hat, schliessen wir uns der neuesten monographischen Darstellung von VAN DER BURG an. [8]) Man kann im Verlaufe dieser lästigen Affection drei Stadien unterscheiden: Druck und Anschwellung im Epigastrium, schlechter Geschmack im Munde, Sodbrennen, nagende Schmerzen am rechten Schulterblatt, zuweilen Erbrechen eines stark sauren Mageninhalts, besonders Vormittags gestörte Darmfunction — sollen die erste Periode; eine Bildung rother Stippchen auf der Zunge, zunehmende Magenbeschwerden, Empfindlichkeit der Mundhöhlenschleimhaut, eine sich allmälig herausbildende Beschaffenheit des Zungenrückens, die der des rohen Fleisches gleicht, dann das Auffinden von sehr empfindlichen kleinen Bläschen, ein Rückgang der Ernährung unter gleichzeitiger Leberverkleinerung und Diarrhöen — die zweite; grosse Abmagerung, dauerndes Erbrechen, starker Magenschmerz, vollständiger Verlust der Magenschleimhaut, ein qualvoller Zustand von Trockenheit beim Athmen und Schlucken, Fieber, Circulationsstörungen — die dritte Periode characterisiren, die — wenn sie vollkommen zur Entwicklung gekommen — häufig mit dem Tode schliesst. Die Gesammtmortalität ist angeblich — es handelt sich um sehr kleine Berechnungszahlen — 14·2 Procent der Erkrankten. Pathologisch-anatomisch soll Anämie, eine dem Bilde der Cirrhose nicht unähnliche Leberverkleinerung, eine Darmaffection, die eine Aehnlichkeit mit „kleinen Granulationen“ haben soll, am häufigsten constatirt sein. — Das Leiden befiel unter 203 Fällen 171 Europäer und 32 Eingeborne der niederländischen Armee.

Gastrectasien, Magencatarrhe, Gastroduodenalcatarrhe und Dünndarmaffectionen sind in allen heissen Ländern sehr häufig, ohne dass sie eine besondere Erörterung gerade an dieser Stelle benöthigten.

Die verderblichen Diarrhöen, welche chronisch oder subacut verlaufend, nicht nur dem Leben der Tropengeborenen in den überwiegend häufigsten

Fällen ein Ziel setzen, sondern auch den Europäern in Indien oft schon nach kurzem Aufenthalt verderblich werden, sind Gegenstände fast sämmtlicher grösserer Berichterstattungen über Krankheiten aus den Tropenländern gewesen und in ziemlich verschiedener Art von den betheiligten Aerzten erklärt worden. (Ein klarer und sehr vollständiger Ueberblick der geltenden Meinungen findet sich besonders in dem Referat von Hirsch im Jahresbericht von 1875 I. 423). Hinsichtlich der Diarrhöe der Eingeborenen schien die Ansicht von einem tiefen Allgemeinleiden, einer lange vorbereiteten Ernährungsstörung, einer Atonie des Darms mit Verlust seiner Absorptionskraft am wahrscheinlichsten zu sein. Man sah gewissermaassen einen *Circulus vitiosus* vor sich, der bei der Ueberlastung des Darmes mit mässig eingeführten und scharf reizenden Speisen begann, dann zu einem mangelhaften Ersatz des verbrauchten Materials, einer ungenügenden Blutbildung führte, dadurch alle Organe und besonders auch die Verdauungswerkzeuge zu ungenügender Ernährung verurtheilte und durch die dabei stets gleichbleibende Ueberanstrengung derselben, das schliessliche Versagen, die schleunige dünnflüssige Entleerung der unbenützten Verdauungsstoffe in sich zurückkehrte. Bei den Europäern sollten Malariaeinflüsse den ersten Anlass zur Atonie des Darmes geben, um dann in ähnlicher Weise und oft noch schneller das Krankheitsbild der indischen Diarrhöe zu vollenden. Seit wenigen Jahren ist die Frage nach den ersten Ursachen der Krankheit in ein durchaus anderes Stadium getreten, nachdem zuerst Normand, später Bidron u. A. einen deutlich charakterisirten Parasiten im Darminhalt und besonders in der Darmschleimhaut diarrhöisch zu Grunde gegangener Individuen auffanden. Das Thier wurde als länglicher, äusserst zarter, aalförmiger Organismus von weniger als $^{1}/_{2}$ Mm. Länge unter dem Namen *Anguillula stercoralis* beschrieben. Sein wirkliches Vorhandensein und häufiges Vorkommen ist mir nach eigener wiederholter Anschauung unzweifelhaft; trotzdem theile ich die Anschauung derjenigen, welche in der Anguillula nicht die einzige Ursache der letalen Diarrhöen anerkennen wollen. Einmal fehlt dieselbe in vielen der schlimmsten Fälle (besonders bei Europäern) vollkommen, andererseits will man sie auch bereits in den Darmwänden plötzlich nnd ohne Diarrhöe verstorbener Eingeborener nachgewiesen haben. So scheint augenblicklich die vermittelnde Ansicht derjenigen, welche den kleinen Parasiten als Ursache einer gefährlichen Reizung, aber doch nicht als alleinigen Grund des ganzen Leidens annehmen, die meisten Anhänger gewinnen zu wollen. Besonders hat man sich darauf berufen, dass Europäer, welche in einem frühen Stadium der Diarrhöe die Tropen schleunigst verlassen, auch ohne die specifisch gegen die Anguillula empfohlenen Mittel anzuwenden, vollkommen geheilt werden, oft bereits auf der Seereise. Auch ist es Thatsache, dass eine besonders vorsichtige Diät (der Ausschluss massiger Ingesta, vollkommene Abstinenz von Curry, nährende Flüssigkeiten, Bouillon, Milch, rohe Eier) zum Verschwindenmachen der fatalen Affection in den ersten Anfängen ebenfalls genügen. Endlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass bei Europäern, welche sich von vornherein oder bei einer Rückkehr nach Indien, das sie früher durch beginnende Diarrhöe zu verlassen genöthigt waren, sehr vorsichtig hielten, die Krankheit gewöhnlich nicht auftritt, was doch bei der rein parasitären Natur derselben nur äusserst schwer zu erklären wäre. — Die Anhänger der Anguillula-Hypothese haben einerseits Carbolsäure als desinficirendes Mittel (auch direct auf die Darmschleimhaut), andererseits Schwefelpräparate und Chinin mit Erfolg in Anwendung gezogen. Auch dem Araroba-Pulver und dem Calomel wurde eifrig das Wort geredet [speciell von Gubler [9])] der an die Aerzte Brasiliens einen schwungvollen Appell richtete, mit dem ihnen so bequem zur Hand liegenden erstgenannten pflanzlichen Mittel ausgedehnte Versuche zu machen. — Eine ausführliche Darstellung der offenbar von Darmstörungen abhängigen als „intertropicaler Hypohämie“ beschriebenen Kachexie der Tropenländer hat neuerdings de Souza-Vas [10]) geliefert. Unter kritischer Verwerthung aller Entdeckungen über das *Anchylostoma duodenale* (Dubini 1838, Griesinger

1852, WUCHERER 1866, SILVA LIMA, MARQUES DA CRUZ, SANTOS PEREIRA, LEROY DE MERICOURT, SPENCER COBOLD, theils früher theils später) sucht er pathogenetisch die Einwirkung dieses Parasiten auf die Darmwände so klar zu legen, dass er an denselben Verdickung, Erweichung und multiple Geschwürsbildung erzeugt, dann eine tiefgreifende Blutdegeneration und zahlreiche mit dem Sympathicus in Zusammenhang zu bringende Störungen verursachen soll. Wie wahrscheinlich auch immer diese Theorien klingen, so gebieten uns doch gerade die neuesten Durchforschungen des Darmes und seiner Contenta auf Mikroparasiten die grösste Vorsicht. Berücksichtigt man die Mannigfaltigkeit der Formen, wie sie von NOTHNAGEL, dem Verfasser dieses Artikels u. A. regelmässig (oder doch im kaum krankhaft veränderten Darm) in unseren Breiten aufgefunden sind, so verlieren einige, wenn auch noch so charakteristische Formen (wie DAVAINE'S *Cercomonas intestinalis,* MALMSTEN'S *Paramecium coli*, ZUNKER'S *Trichomonas intestinalis* u. A.) entschieden die ihnen früher wohl beigelegte Bedeutung, ohne Weiteres die Ursachen verderblicher Diarrhöen vorstellen zu sollen. — Viel Verwirrung ist in diesem Capitel auch hervorgegangen durch Anwendung der Benennungen von Metamorphosen-Stadien auf neue Genera. Die viel gebrauchte Benennung Rhabditis hat als Metamorphosenform sowohl Beziehungen zur *Anguillula Ehbg,* als zur *Leptodera Duj.,* als zu den Peloderen und Leptoderen SCHNEIDER'S und der Familie Anguillulides CLAUS. Eine genaue Darlegung der Unterschiede von *Anguillula* (Rhabditis) *stercoralis* von BAVAY, der Rhabditis von DUJARDIN und der Pseudorhabditis von PERRONCITO ist kürzlich von dem Letzteren geliefert worden. [11])

Die Ruhr tritt als endemisches Leiden bestimmter Klimate da am häufigsten auf, wo der Character des tropischen Climas sich am meisten ausspricht; mit steigender Breite wird die Krankheit immer milder und seltener, Ausdehnung und Heftigkeit der Epidemieen geringer, und jenseits des 40. Grades kommen wirkliche Ruhr-Endemieen kaum noch vor. Fragt man, welche klimatischen Eigenthümlichkeiten es speciell sind, an die das endemische und heftige Auftreten geküpft ist, so darf nicht die absolut hohe Durchschnittstemperatur als für sich bestehendes Moment genannt werden. Singapore, als nächstliegendes Beispiel, bietet mit seiner Durchschnittstemperatur von 20 bis 21 Grad nur mässig heftige und nicht sehr zahlreiche Epidemieen dar, während in erster Linie Saigon, dann aber viele weit nördlicher, respective jenseits des Aequators weit südlicher gelegene Bezirke (so Bengalen, Burmah, China, Sudan, — Java, Mauritius) die wüthendsten Verheerungen durch endemische Dysenterie zu erdulden haben. Es ist vielmehr einmal der Wechsel der Jahreszeiten, der das jedesmalige Anwachsen der Ruhrendemieen bedingt; so tritt dasselbe für die Tropen zur Zeit des Aufhörens der Regenzeit und mit Beginn der kalten Saison; in nördlicher gelegenen Ruhrbezirken, so in den europäischen Italiens, Spaniens, des südlichen Frankreichs, der Donaufürstenthümer im Spätsommer und während des Herbstanfanges auf. Nach ANDRAL herrschen von 50 Ruhrepidemieen

| | im Sommer | Herbst | Winter | Frühling |
|---|---|---|---|---|
| | 36 | 12 | 1 | 1 |
| Nach HIRSCH | 37 | 10·4 | 1·2 | 1·6 [12]) |

Tritt demnach die Krankheit nicht sowohl auf der Höhe der heissen Jahreszeit, sondern gegen Ende derselben mit beginnender kühlerer Witterung auf, so ist es gewiss berechtigt, in der Hitze nur ein prädisponirendes Moment, in stärkeren Temperaturschwankungen eine Gelegenheitsursache für das Entstehen von Ruhrepidemieen zu finden. Es tritt durch die Summirung beider eine Störung im physiologischen Verhalten des Organismus ein, welche in einer heftigen Schwankung der correlativen Functionen der Hautexcretion und der Wasserausscheidung durch den Darm begründet ist, sich in einem Congestivzustande der Darmschleimhaut ausspricht, entweder als Darmcatarrh oder als ruhrartige Diarrhoe ihre Erscheinung macht. Die veranlassenden Momente sind bekannt genug. Aufsuchen der Abendkühle,

Entblössen des Körpers gegen Zugluft, Zugängigkeit der Wohnung für luftabkühlende Ausdünstungsprocesse etc. Man wird sie nach den über die Wohnung und Lebensweise vieler Tropenbewohner oft begründeten Bemerkungen leicht für jeden einzelnen Fall construiren können. Der Einfluss der gleichbleibenden Luftfeuchtigkeit ist ein geringer, derjenige der Bodenverhältnisse, sowohl nach Höhe und Tiefe als nach der Zusammensetzung fast ebenso unwesentlich. Der Feuchtigkeit des Bodens ist meistens eine übertriebene Würdigung zu Theil geworden, und auch in den Berichten über Saigon spielt dieselbe eine wesentliche Rolle. „Dysenterie und intermittirendes Fieber sind hier nur verschiedene Effecte einer Ursache: des Sumpfmiasmas. Beide erscheinen oft bei demselben Kranken; ist die eine beseitigt, verschwindet auch die andere". Auch HIRSCH hatte sich dieser Ansicht angeschlossen; spätere Untersuchungen führten darauf, dass Malaria- und Ruhrbezirke sehr verschieden sind, dass Ruhr keineswegs immer feuchte und Malaria-Gegenden heimsucht, sondern auch an hochgelegenen und trockenen Orten in häufigen Endemieen zur Beobachtung kommt, während sie in vielen sumpfigen Fiebergegenden der Tropen fehlt. Es ist also wohl dem feuchten und sumpfigen Boden, sowie dem Malariagift kein specifischer Einfluss, sondern nur eine gewisse Bedeutung für die Gestalt und den Verlauf der Krankheit zuzuschreiben. — Dass die Blosstellung gegen alle Unbilden der Witterung, welche wir hinsichtlich vieler Tropenbewohner besonders hervorheben müssen, in ihrer Bedeutung von dem positiven Mangel jeder Hygiene bezüglich der Kleidung, von der fast nothwendig schädlichen Wirkung der oft schwer verdaulichen Ingesta auf den Darmcanal in ihrer Bedeutung als fatale Momente noch unterstützt wird, bedarf eben nur der Erwähnung. — Die Form, in welcher die tropische Ruhr auftritt, gibt uns keinen Anlass, die Eintheilung in gastrische, entzündliche, hämorrhagisch-ulceröse Formen der Ruhr zu wiederholen, sie zu rechtfertigen oder zu verwerfen. Es zeigt sich sehr klar in vielen berüchtigten Ruhrgegenden, dass diese Formen nur Ausdrücke eines durch mannigfache äussere und individuelle Momente in seinem Verlauf und seinen Erscheinungen modificirten Krankeitsprocesses sind. Auch die Besprechung der „*Dysenteria hepatica*" vermeiden wir absichtlich an dieser Stelle, da sie sich logischer an die Beschreibung der Leberkrankheiten anschliesst. — Will man für die tropische Ruhr besondere Characteristica aufsuchen, so würde die Häufigkeit der Recidive und der hämorrhagischen Form, sowie die ausserordentliche Hartnäckigkeit zu nennen sein.[13]) —

Race und Nationalität ist kein prädisponirendes Moment, noch ein Schutz gegen Dysenterie; im Gegentheil werden gerade Europäer, wie längst bekannt, von ihr befallen, die Neuangekommenen am häufigsten und intensivsten. Sie bildet eine der schwierigsten Aufgaben für die Acclimatisation. Dennoch dürfen wir hinsichtlich der Racenbetheiligung nicht unerwähnt lassen, dass die Eingebornen Indiens, Malayen, Javanesen und Chinesen, ebenso wie die verschiedenen Völkerschaften Vorderindiens in sehr erheblichem Masse der Erkrankung der Ruhr unterworfen sind. Für Cochinchina haben die französischen Militärärzte die Häufigkeit auf 50 Procent aller beobachteten Krankheiten geschätzt; *(les dysenteries peuvent être évaluées pour moitié dans le nombre total des malades observés*[14]*))*. Ueber das Mortalitätsverhältniss habe ich bestimmt formulirte Angaben weder schriftlich noch durch mündliche Ermittlungen erhalten können. Die meisten der befragten Aerzte waren der Meinung, dass die von HIRSCH als grösste angenommene Sterblichkeit von 50 Procent noch erheblich übertroffen werde (sc. unter den Eingebornen.)

Eine eingehende Würdigung auch in Bezug auf die Aetiologie erfordert die Entwicklung verschiedener Leberzustände bei längerem Aufenthalt zwischen den Wendekreisen. Da diese Frage mit der Malariafrage (aber auch mit dem Thema der Acclimatisation und dem der Invalidität durch das Leben unter den Tropen) an vielen Punkten sich berührt, ja theilweise deckt, schien es durchaus im Interesse dieser zusammenhängenden Darstellung, auch räumlich diesem Abschnitt

der „Tropenkrankheiten“ die hervorragendste Berücksichtigung zu Theil werden zu lassen. Auch prägt sich in dem Masse, in welchem sich die Zugewanderten vor den Eingebornen gerade an den Affectionen der Leber betheiligen, ein scharfer Gegensatz in der relativen Bedeutung der einzelnen ursächlichen Factoren aus.

Leberentzündung mit Abscessbildung ist in den gemässigten Klimaten eine seltene Krankheit. Viele hier beschäftigte Aerzte und selbst Kliniker bekommen im Verlaufe vieljähriger Thätigkeit kaum sporadisch hin und wieder einen Fall zur Behandlung. Etwas häufiger kommen Fälle im südlichen Spanien und Portugal, Sicilien, den jonischen Inseln, Malta, der europäischen Türkei, Syrien, viel seltener wieder im südlichen Frankreich vor, so dass im Ganzen das Mittelmeer die Nordgrenze des endemischen Bezirks der suppurativen Hepatitis bildet. Innerhalb dieses letzteren ist bereits unter den Europäern Aegyptens die Krankheit ausserordentlich häufig, die Frequenz wächst in Ceylon, im indischen Archipel, in Burmah und nach durchaus unwidersprochenen Nachrichten leiden in Indien durchschnittlich 10% der gesammten europäischen Truppen an Leberentzündung; in einzelnen Jahren betrug das Erkrankungsverhältniss ein Viertel der gesammten Morbidität. Auf der westlichen Hemisphäre ist sie viel seltener, relativ häufig noch in Chile und an den Küsten von Peru. — Neben diesen stets von Neuem bestätigten Angaben über die Verbreitung dürften folgende Ansichten über Anfänge, Symptome und anatomische Grundlagen den geringsten Widerspruch finden. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass eine der ersten Folgen, welche der Tausch eines gemässigten Klimas mit einem heissen für die europäische Körperconstitution nach sich zieht, eine vermehrte Gallensecretion ist und dass diese vermehrte Leberthätigkeit gewöhnlich bald nach Ankunft des Europäers in den Tropen eintritt. Neben der verringerten Athemthätigkeit und der verminderten Urinsecretion, ja selbst neben der in ungeheurem Maasse gesteigerten Schweissabsonderung machen sich die Folgen dieser Polycholie dem aufmerksamen Beobachter deutlich. Zugleich mit stark gallig gefärbten, oft dunkelbraungrünen, diarrhoischen Stuhlentleerungen tritt eine schmerzhafte Auftreibung des rechten Hypochondriums, mindestens aber das Gefühl von Schwere, eine dauernde Mahnung daran, dass man überhaupt eine Leber hat, in den Vordergrund. Das Unterstützen der Lebergegend wird zum Bedürfniss, der Schmerz selbst sich sonst ganz gesund fühlenden Individuen recht peinigend. Wie ein Halbgürtel zieht er sich, wie ich es wenigstens empfand, nach dem Essen als ein kurzes Gefühl der Spannung um den rechten Rippenrand hin. Später wird belästigender Druck während des Athmens, Spannung in der Milzregion, ziehender Schmerz in der rechten Schulter, graubelegte Zunge, Kopfschmerz, Uebelkeit, Erbrechen, Abgeschlagenheit und Verfall der Kräfte geklagt. Alle diese Symptome stellen sich oft hintereinander in überraschend kurzer Zeit ein. Am lästigsten werden sie, wenn die, wie ich selbst versichern kann, noch wohlthätigen Diarrhoen mit Verstopfung abwechseln. — Aber nicht nur in diesen äusserlichen Symptomen ist der Zustand von Polycholie ausgeprägt, sondern er ist durch gute Beobachtungen anatomischerseits unzweifelhaft constatirt. Bei Europäern, die bald nach ihrer Ankunft in den Tropen irgend einer Krankheit zum Opfer fallen, zeigt sich eine enorm mit Secret überfüllte Gallenblase, eine Vergrösserung und Vertiefung des *Sulcus cysticus* im rechten Lappen. Aber auch die ganz ausserordentliche Hyperämie der Leber ist durch mehrere Facta bewiesen. Klinisch durch die der Percussion und Palpation zugängliche, oft rapide Vergrösserung des Organs, von welcher wenige Europäer ganz verschont bleiben, und die ganz gewöhnlich ein Fünftel des Gesammtvolumens beträgt. Die Volumszunahme beschränkt sich fast ausschliesslich auf den *Lobus dexter*, der blutreicher als die anderen Lappen gefunden wird. [16]) Während im Stadium der Infarcirung (oder Gerinnung) noch ein Rückgang, ja, wie man bemerkt haben will, ein förmliches Vernarben des Herdes mit seiner intacten Umgebung möglich ist, zeigt bei Fortdauer der gegebenen ungünstigen Bedingungen der perfect gewordene sogenannte Abscess

eine unwiderstehliche Tendenz sich auszudehnen, einen ganz phänomenalen Umfang anzunehmen und sich mit enormen Mengen flüssiger Materie zu füllen. Die zottenartigen, flottirenden Ueberbleibsel der umgebenden Substanz zerfallen oder lösen sich auf, die Wand der nunmehrigen Höhle wird glatt, sie fliesst mit anderen zusammen, es bilden sich sinuöse, rosenkranzartige und andere unregelmässige Höhlensysteme: — der Leberabscess, wie man ihn auch auf europäischen Sectionstischen gefunden und genau beschrieben hat, ist fertig. Ob man nicht in vielen Fällen zur Erklärung der Massenhaftigkeit und der von blosser Zerfallsproducten, noch mehr aber von Eiter so sehr abweichenden Beschaffenheit des Inhalts die Production eines abnormen Lebersecrets zu Hilfe nehmen müsste, ist eine Frage, die bis jetzt leider zu selten aufgeworfen ist, um eine Antwort zu ermöglichen. — Wenn wir bis hierher und besonders auch noch in Bezug auf die Behandlung der Leberabscesse — durch Punction — in der Lage waren, wesentlich übereinstimmende Untersuchungsresultate Anderer reproduciren und unsere eigenen diesen beiordnen zu können, so betreten wir mit der Frage nach der speciellen Aetiologie der suppurativen Hepatitis ein Gebiet, auf welchem noch die widersprechendsten Ansichten ihre Vertretung finden. Die meiste Bestätigung unter allen in Betracht kommenden ursächlichen Momenten haben noch *a)* die Abhängigkeit der Leberabscesse von der Ernährungsweise und *b)* die überwiegende Theilnahme der europäischen Race gefunden; während *c)* die Beziehungen zur Haut- und Lungenthätigkeit, resp. der unmittelbare Einfluss der Hitze als solcher und *d)* die Zusammenhänge mit Dysenterie und Malaria noch der lebhaftesten Controverse ausgesetzt sind.

*a)* Schon im Normalzustande unterliegt der Blutgehalt der Leber einem steten Wechsel, vermittelt durch den Digestionsprocess. Der vermehrte Blutzufluss zur Schleimhaut des Magens und Darms, die lebhafte Resorptionsthätigkeit, welche beide nothwendige Begleiter des Verdauungsactes sind, steigern auch den Blutandrang zur Leber und veranlassen eine vorübergehende Schwellung der Drüse, welche durch die vermehrte Secretion und den gesteigerten Stoffumsatz in den Parenchymzellen wieder ausgeglichen wird. Diese Hyperämie überschreitet nicht selten die physiologischen Grenzen, wenn scharf irritirende Stoffe, wie Alkohol, Pfeffer, Senf, starker Caffee, Pickles etc. in grösserer Menge aufgenommen werden. Am bekanntesten ist in dieser Hinsicht die Einwirkung der Spirituosen, welche in unserem Klima allmälig zur cirrhotischen Entartung, in heissen Gegenden zur Entwicklung der suppurativen Hepatitis führt. Diese Ansicht ist genügend gestützt durch die Thatsache, dass überall, wo neuerdings eine vernünftige Beschränkung hinsichtlich des Consums alkoholischer Getränke Seitens der Europäer stattgefunden hat, auch die Leberabscesse nachweisbar abgenommen haben; dass das weibliche Geschlecht, als den Spirituosen entsagend, auch gegen suppurative Hepatitis fast immun ist; dass, wo geistige Getränke sich Eingang unter den Farbigen verschafft haben, auch diese in erhöhter Zahl an der Erkrankung theilnehmen. [16])

*b)* Denn ursprünglich sind es die Europäer, welche eigentlich das Kranken-Material geliefert haben. Alle Beobachter sprechen sich übereinstimmend dahin aus, dass Hepatitis vorherrschend unter ihnen, sehr viel seltener unter Negern, am seltensten unter den asiatischen Volksstämmen beobachtet wird. Auf hundert daran erkrankte Europäer weisen manche Statistiken nur zwei, ja noch weniger Farbige auf. Es könnten nun die eben angeführten Umstände des häufigeren Alkoholmissbrauchs und der missverständlichen Beibehaltung einer allzu compacten, mehr noch einer stark reizenden Nahrung zur Erklärung dieses Verhältnisses genügend scheinen, wenn nicht einige Veränderungen in anderen Organen, in der Haut und den Lungen, die mit den Vorläufern der Leberentzündung gleichzeitig aufzutreten pflegen, die Aufmerksamkeit der Beobachter zwingend auf sich gelenkt hätten. — Mit der Ausbildung der Hyperämie nämlich oder doch wenigstens gleichzeitig mit der Leberhypertrophie stellen sich bei dem in der Acclimatisation begriffenen Europäer Veränderungen des Hautcolorits ein. Das europäische

Wangenroth geht bald verloren und wird durch ein schmutzig fahlgelbes oder mehr gelbbraunes Pigment ersetzt. Sogenannte Leberflecken, zuweilen von handbreitem Umfange werden an verschiedenen Körperstellen zugleich, vorzugsweise auf dem Rücken, der Brust und den oberen Extremitäten sichtbar. Die ganze Hautoberfläche büsst nach und nach ihre weisse transparente Beschaffenheit ein, am meisten an den unbedeckten Stellen, am Gesicht und an den Händen. Je bestimmter jene Pigmentablagerung ausgesprochen ist, desto wohler sollen sich — nach einzelnen Beobachtern — die Individuen befinden, andere bei denen sie ganz ausbleibt, sind am meisten zu Unterleibskrankheiten disponirt. Die Hypertrophie der Leber macht dabei, wenn vorsichtig gelebt wird, nur mässige Fortschritte, bleibt endlich stehen und ist als abgeschlossen zu betrachten. Der pigmentirte, in seinem Aussehen veränderte Europäer hat damit sein Acclimatisationsgleichgewicht erreicht. Bei einer nicht allzu lange aufgeschobenen Rückkehr nach Europa will man eine Herstellung des ursprünglichen Zustandes beobachtet haben: der fahlgelbe Teint macht wieder dem früheren frischen Aussehen Platz, die Chloasmen verschwinden, die Leber geht auf ihr früheres Volumen zurück.

*c)* Mussten wir schon diese Angaben mit einer gewissen Reserve recapituliren, so ist eine solche in noch höherem Grade geboten, wo es sich um die Verhältnisse zwischen Leber- und Lungenfunctionen handelt, wie sie sich in den Tropen ausbilden und verändern sollen. „*La foie est le poumon des pays chauds*" ist in manchen französischen Schriften über climatische Einflüsse geradezu als Axiom aufgestellt, und von den Negern als Lebermenschen im Gegensatz zu uns als Lungenmenschen, von einer „vicariirenden Beziehung zwischen Lungen und Leber" hört man selbst sehr durchgebildete Reisende und Ethnologen sprechen. Es fehlt nicht an Versuchen, derartige schnell populär gewordene Anschauungen physiologisch zu begründen. Man hat darauf hingewiesen [16]), dass in heissen Ländern die Lungenexpansion eine geringere sei, als in kalten; dass die Lungenthätigkeit somit in den ersteren zur Ausscheidung der im Körper gebildeten Kohlensäure nicht genüge; dass die Leber als eine „Oxydationsstätte ersten Ranges", den bei Verminderung der Athmungsthätigkeit rückständig bleibenden Theil der Verbrennungsarbeit mit übernehme; dass ihr endlich bei der erheblichen Herabsetzung der Muskelbewegung, wie sie durch übertrieben heisses Clima bedingt wird, auch noch die Ausscheidung der sonst durch die Muskelarbeit eliminirten Kohlensäuremengen zur Last fällt. Gerade wegen ihrer Beliebtheit und anscheinenden Sicherheit erfreuen sich diese Combinationen, deren exacter Nachweis noch nicht geliefert ist — vielleicht auch kaum erbracht werden kann — sehr geringer Anerkennungs eitens der Physiologie und experimentellen Pathologie: ein Umstand, der nicht wenige Autoren bewog, die H i t z e als solche unter den ursächlichen Momenten der Tropen-Hepatitis zu streichen. So erklärte FRERICHS: Es liegen Thatsachen vor, welche dafür sprechen, dass man geleitet von der Ansicht, die Leber vicariire in hoher Temperatur für die Lunge, den Einfluss der Wärme überschätzte. HASPEL berichtet, dass im Jahre 1847, wo die Hitze in Oran eine ungewöhnliche Grösse erreichte, die Sümpfe austrockneten und die Quellen der Malaria versiegten, Leberabscesse nicht zu- sondern erheblich abnahmen". [17])

Wie wir bezüglich des häufigsten Leberparasiten auf den Artikel „Distoma" (Bd. IV, pag. 197) verweisen dürfen, so sind auch die Beziehungen einer Reihe tropischer und subtropischer Krankheitszustände zu den „Filarien" bereits genügend erörtert (Bd. V, pag. 285), um auf das dort Gesagte zu verweisen. Sehr ausführliche Darlegungen haben ferner die „Beriberi" als Tropenkrankheit (Bd. II, pag. 125), sowie die „Lepra" (Bd. VIII, pag. 232) erfahren.

Es erübrigt demnach für unser Thema nur noch, eine Darstellung der tropischen Hautaffectionen zu geben und auf die bezüglichen Krankheiten des Nervensystems einen Blick zu werfen. Auch von den ersteren sind einige wichtige Abschnitte bereits in Specialartikeln abgehandelt worden, so die Beulen („Delhi-Beule", Bd. IV, pag. 1) verschiedene Ausschläge unter „Endemische und

epidemische Krankheiten" (Bd. IV, pag. 569). Der Hitzausschlag der Europäer (Rother Hund, *Prikly heat, Lichen tropicus*) in Gestalt der stark juckenden rothen Papulae, eine der unmittelbarsten Einwirkungen der tropischen Hitze und der durch sie bedingten Hautreizung, ist eine vielfach lästige, aber nicht genügend bedeutungsvolle Affection, um eine Specialbeschreibung zu veranlassen. — In auffälliger Uebereinstimmung sprechen sich die meisten Beschreibungen über die Leichtigkeit aus, mit welcher in den Tropengegenden grosse Trennungen der Hautdecken — waren sie nun durch Bisse reissender Thiere, durch Verwundungen mittelst Waffen, durch chirurgische Eingriffe bedingt — unter geringen Schmerzen und minimalen Reactionserscheinungen zur Heilung gelangen.

Geradezu im Widerspruch scheinen aber mit diesen vielbestätigten Erfahrungen die Hergänge zu stehen, welche man an dem berüchtigten „Geschwür von Cochinchina" zu studiren Gelegenheit hat. Auch ein kurzer Aufenthalt unterbreitet uns in den Hospitälern eine so grosse Anzahl von Fällen dieses Uebels, (die grösste Collection allerdings wurde mir in dem Pauper Hospital von Singapore vorgestellt) — und die Untersuchungsmethoden bezüglich der Hauptfragen sind so naheliegende und einfache, dass ein Mitreden über den Gegenstand auch nach kurzer Beobachtungsfrist wohl gerechtfertigt erscheint. — Die französische Colonial-Literatur wimmelt von Darstellungen destruirender Geschwürsformen, welche unter den Tropen von den Militärärzten beobachtet und beschrieben wurden, meistens in ihren Dissertationen.[18]) Es ist neben dem „*Ulcère de Cochinchine*" von der „Wunde von Yemen," dem „Geschwür von Mozambique" die Rede, und es werden aus Cayenne, von Réunion und Neu-Caledonien die ausführlichsten Beschreibungen ähnlichen Inhalts veröffentlicht. Während einer der bedeutendsten Beobachter, LAURE, dem zugleich Gelegenheit geboten war, die meisten dieser Geschwürsformen mit einander zu vergleichen, noch in der Form, der Contagiosität, der Immunität der Europäer Unterschiede feststellen zu sollen glaubt, fasst dagegen bereits AUDE[19]) die unter so verschiedenen Namen bekannt gewordenen Affectionen unter dem Namen „*Phagedaenismus tropicus*" zusammen und bemüht sich (meiner Ansicht nach mit Erfolg) das Gemeinsame in ihnen nachzuweisen. — In ätiologischer Beziehung schliesst sich der Phagedänismus sehr enge an die Entstehung unserer Unterschenkelgeschwüre an; denn in ganz erdrückender Mehrzahl sind es die unteren Extremitäten, welche befallen werden. Bei diesem wie bei jenen unmerkliche Traumen als Anfang; bei den Anamiten wie bei unserem Taglöhner das schutzlose Exponiren der Unterschenkel und Füsse allen jenen bekannten Schädlichkeiten gegenüber; hier wie dort der Einfluss der aufrechten Stellung und der schwierigeren Circulationsverhältnisse. Es sind aber auf der anderen Seite nachweisbare Momente, welche die Gefahr in den Tropen vermehren, welche das „*Ghe hom*", wie die Anamiten ihre Geschwüre selbst nennen, geradezu zu einer Volksplage, einer endemischen Krankheit machen. Vor Allem die in den ostasiatischen Stationen schon so oft wiedergefundene Torpidität im Gebiete der Empfindungsnerven, die sicher ganz ähnlich wie bei unseren auch nicht sehr feinfühligen Proletariern, aber in noch höherem Grade, die eben vollzogene Hautabschürfung und ihre nächsten Folgen der Aufmerksamkeit entzieht; dann die unglaubliche Unreinlichkeit der Cochinchinesen, ihre schwächliche Constitution neben der Feuchtigkeit und excessiven Hitze des Klimas. Bezüglich des constitutionellen Moments muss betont werden, dass an solchen Individuen, welche schwächenden Einflüssen ausgesetzt sind oder deren Gesundheit durch tiefere constitutionelle Leiden jeder Art (chronische Hautkrankheiten, Malariacachexie, Syphilis) deteriorirt ist, sich das Geschwür am rapidesten in ein phagedänisches verwandelt. — Sein äusseres Aussehen ist sonach das denkbar mannigfaltigste, aber alle Exemplare tragen die Kennzeichen eines sich wiederholenden Typus: eine schmierigfetzige Beschaffenheit, braungraue oder schwarzgrünliche Farbe, nicht scharfe, verwischte unregelmässige Ränder, die noch im weitesten Umfange von Krusten und Epidermisdefecten umgeben sind, einen zerklüfteten, höckrigen

Grund, an dessen Bildung bald alle in kürzester Zeit blosgelegten Gewebe theilnehmen. Jedes einzelne Geschwür kann neben diesen Grundzügen, dem Vorgang der gesetzlosen Zerstörung entsprechend, ein anderes Bild zeigen: hier ist es fistulös, dort gleichmässig tiefgreifend; hier länglich und landkartenförmig, dort von circulärer Beschaffenheit; aus dem einen hängen Stücke von Fascien, sulziges Periost, Muskelfetzen heraus, das andere ist nach der Tiefe hin abgeschlossen durch den schwarzbraunen nekrotischen Knochen, bei einem dritten Exemplar lassen sich Haut und Muskeln wie ein verkohltes Stück Filz in weiter Ausdehnung abheben. Muskelatrophie, narbige Zusammenziehungen bilden oft die wunderlichsten Deformitäten; nach etwaiger Vernarbung gewähren Stümpfe der verschiedensten Formen, nicht weniger die hellen, rosigen Narben in der braunen Haut einen bizarren, überraschenden Anblick. Schwankungen in der Intensität des Verlaufes kommen wohl bei allen Fällen vor; an eine Vernarbung ist jedoch nur bei relativ guter Constitution zu denken. Bei irgend zerrütteter nimmt das Leiden ausnahmslos einen chronischen Verlauf und endigt durch weitreichende Zerstörungen, durch Pyämie oder durch ausgesprochensten Marasmus. — Man wird hiernach gern zugeben, dass die Verschiedenheiten, welche diese Geschwüre nicht blos an den einzelnen Orten ihres endemischen Vorherrschens, sondern eben hier auch unter den einzelnen Individuen erkennen lassen, von zahlreichen Momenten der Constitution und Race, von dem hygienischen Verhalten, von Witterungseinflüssen, von voraufgegangenen Krankheiten abhängig sind. Schwieriger sind die Fragen zu beantworten nach der Immunität der Europäer, nach den ätiologisch in Betracht kommenden Allgemeinerkrankungen und nach der infectiösen, resp. durch besondere Keime, Pilzsporen und dergleichen bedingten Entstehung des tropischen Phagedänismus. — Bezüglich des ersten Punktes muss nachdrücklich hervorgehoben werden, dass gegenüber den Versicherungen eines absoluten Freibleibens der Europäer sich nicht nur Zahlen über eine Theilnahme anderer Nationen finden, sondern dass sogar europäische Officiere von den Anfängen phagedänischer Geschwürsbildung ergriffen werden können. Eine meiner Quellen berechnet auf 100 Fälle von Cochinchinageschwür ausdrücklich 80% Anamiten, 15% Chinesen und 5% französische Soldaten und Matrosen; ein anderer Autor erzählt: „Ich habe einen eigenthümlichen Fall bei einem Officier der Armee gesehen. Das Geschwür war aus einem Mückenstich hervorgegangen; es wurde gleich vom Entstehen durch Ruhe behandelt, dann durch adstringirende Mittel, leichte Compression etc. Nach acht Tagen war so der ergriffene Schenkel am vorderen Theile vollständig geheilt.“ [19]) So hat diese Immunität — wie schon verdienter Weise durch Ausdehnung unserer Kenntnisse so unzählige andere — ihre Erledigung gefunden, resp. die relativ geringe Betheiligung der Europäer erklärt sich auf natürlichstem Wege durch besseren Schutz des Fusses, eine feinere Empfindungsfähigkeit und rechtzeitige Anwendung von Ruhe und der Verjauchung und Gangränescenz vorbeugender Mittel. — Die Beziehung zu Allgemeinerkrankungen glauben wir nicht in der Weise auffassen zu sollen, als wäre das Cochinchinageschwür etwa ein scorbutisches oder auf Malariainfection beruhendes, oder ein directer Ausdruck der Chloroanämie der Tropen. Jeder dieser Krankheitszustände mag zur Schwächung der Constitution und auf diesem Umwege zur Begünstigung des Phagedänismus führen; ihn als Ausdruck einer Diathese anzusehen, verbietet einfach die Erfahrung, dass das Geschwür auf der Basis aller dieser Erkrankungen und eben so häufig ohne irgend eine derselben vorkommen kann. Glücklicherweise hat die Frage nach der syphilitischen Grundlage unserer Affection niemals die Bedeutung erlangt, wie für eine Reihe anderer tropischer Hautaffectionen, z. B. für die Yaws; wenn auch gelegentlich wohl aufgeworfen, ist sie doch stets übereinstimmend negativ beantwortet worden. Mehr schienen eine Zeit lang die Versuche zu reüssiren, welche den Phagedänismus der Tropen mit unserer *Gangraena nosocomialis* identificiren wollten. Doch erklärt ausdrücklich Bassignot: [126]) „Wenn zum anamitischen Geschwür Hospitalbrand tritt, haben alle Exemplare dasselbe Ansehen; der Tod

erfolgt in den meisten Fällen, auch wenn amputirt wird;" — so dass also der Hospitalbrand noch als eine besondere und zufällige Complication des Cochinchinageschwürs dasteht. — Endlich verdiente ausführlicher, als wir es uns an dieser Stelle gestatten dürfen, die Frage nach der Entstehung durch specifische Keime discutirt zu werden. Von dem Momente an, in welchem die mikroskopischen Untersuchungen CARTER'S über die Pilze im Madurafuss [20]) die mykogene Aetiologie desselben über alle Zweifel erhoben, hat man nicht in der Hoffnung nachgelassen, auch in irgend einer Entwicklungsphase des tropischen Phagedänismus Sporen oder Keime aufzufinden, welche seine Entstehung erklären könnten. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass auch ich die so reich dargebotene Gelegenheit, besonders bei möglichst frischen Exemplaren benutzte und nicht glücklicher als meine vielen Vorgänger war. Zerfallene und in der Auflösung begriffene Blutkörperchen, Eiterzellen in nicht allzugrosser Zahl, massiger Detritus, Fettkugeln und Bakterien in ungeheurer Menge fanden sich in einem Exemplar wie in anderen; in keinem irgendwie charakteristische Sporen oder entwicklungsfähige, fremdartige Zellen. Die hin und wieder früher gefundenen Euphorbiaceensamen sehen auch eifrige Keimsucher jetzt als zufällige Verunreinigungen an, da sie unter hundert Fällen höchstens ein- bis zweimal gefunden werden. — So bleibt vorderhand nur übrig, die Auffassung Derjenigen zu theilen, welche im tropischen Phagedänismus eine mit der Schwächung der Constitution parallel sich entwickelnde, schliesslich zur Allgemeinerkrankung führende Affection sehen, die aber keiner specifischen Basis bedarf und als reines Localleiden nicht aus einer Infection, sondern aus unbedeutenden Hautbeschädigungen ihren Anfang nimmt.

Ueber die Hautverletzungen durch Schlangenbiss, Spinnengift, Scorpionstiche etc. ist unter den betreffenden Spitzmarken abgehandelt worden. Die Hautverfärbungen tropischer Breiten, wie Chloasmen, das *Mal de pinto* (CARATÉ), der Anthrax und einige andere hierhergehörige sind zu genau an ganz begrenzte endemische Bezirke gebunden, um eine Aufzählung unter den allgemeinen Tropenkrankheiten zu rechtfertigen. Die ebenfalls ausführlich besprochene Elephantiasis (IV, pag. 465) andererseits dehnt ihre Verbreitungsbezirke weit über die Wendekreise aus.

Unten den Nervenaffectionen wurde früher dem Hitzschlag eine hervorragende Stelle unter den Tropenkrankheiten eingeräumt; nach moderner Auffassung (wie bereits gelegentlich der Würdigung der einzelnen Klimafactoren dargelegt wurde) mit Unrecht; auch dürfte er zur Zeit wohl einstimmig den Alterationen der Respirations- und Circulationsthätigkeit subsumirt werden. Die nervöse Reizbarkeit, welche alle Europäer jüngeren Lebensalters in den ersten Monaten eines tropischen Aufenthaltes zeigen, geht gewöhnlich sehr bald in einen verschieden hohen Grad von Torpor über, nicht selten auch in Hysterie (bei beiden Geschlechtern) weit weniger häufig in Geistesstörungen verschiedenster Kategorien. — Als endemisches Leiden gewisser tropisch und subtropisch gelegener Gegenden, sowohl der östlichen als der westlichen Hemisphäre wird *Tetanus traumaticus* und *idiopathicus* angetroffen. Die grösste Prävalenz zeigen für diese Tropenkrankheit die Länder Central-Amerikas, so Nicaragua, Guyana, die Antillen; auch für das häufige Vorkommen des Tetanus in Peru liegen Beobachtungen vor. Auf der östlichen Hemisphäre findet er sich in Senegambien, an der Gambia-, Gold- und Serra-Leone-Küste, auf den ostafrikanischen Inseln; für Ceylon, das Festland Vorderindiens und für Hinterindien ist er ebenfalls als nicht seltene Todesursache gefürchtet. Weit seltener kommt er an der Küste von Cochin und auf den Inseln des ostindischen Archipels vor. HIRSCH hat, was die genauere Aetiologie des idiopathischen und traumatischen Tetanus der Tropen anlangt, in schlagender Weise die principale Bedeutung des brüsquen Temperaturwechsels in Verbindung mit dem ungenügenden Schutz der Wohnungen, Kleider und Betteinrichtungen als Ursachen nachgewiesen. — Eine Darstellung der „Schlafsucht" tropischer Länder (Sleeping-Sickness der Neger) findet sich XII, pag. 156.

Literatur: Mehrfach benutzt: Jacob Lind's Versuch über die Krankh. etc. Aus dem Englischen übersetzt. Riga und Leipzig 1773. — Nicolas Fontana, Bemerkungen über die Krankheiten etc. Aus dem Italienischen. Stendal 1790. — R. Shannon, *Practical observations on the operation and effects of certain medicines etc.* London 1794. — Th. Clark, *Observations on the nature and cure of fevers and of diseases of the west and east Indies etc.* Edinburgh 1801. — Colin Chisholm, *A manual of the climate and diseases of tropical countries etc.* London 1822. — Moritz Hasper, Ueber die Natur und Behandlung der Krankheiten der Tropenländer, durch die medicinische Topographie jener Länder erläutert etc. Leipzig 1831. — A. F. Dutrouleau, *Traité des maladies des Européens dans les pays chauds (régions tropicales), climatologie, maladies endémiques.* Paris 1861. — A. Hirsch, Handbuch der historisch-geograph. Pathologie. Stuttgart. I. Aufl. 1860—1864, II. Aufl. (Erster Theil) 1881. — Lombard, *Climatologie médicale.* 4 Theile nebst Atlas. Paris 1877—1880. — John Sullivan, *The endemic diseases of Tropical climates with their treatment.* London 1877. — A. Wernich, Geograph.-med. Studien nach den Erlebnissen einer Reise um die Erde. Berlin 1878. — James Johnson, *The influence of tropical climates etc.* London 1815. — Léon Colin, *Traité des maladies épidémiques.* Paris 1879. — Für Einzelheiten nachzuschlagen: [1]) N. Fontana, Bemerkungen über die Krankheiten, womit die Europäer in warmen Himmelsstrichen und auf langen Seereisen befallen werden. Stendal 1790. — [2]) Vgl. Lombard, *Climatologie méd.* Tafeln zum I. Bande. — [3]) Des Verf.'s Artikel „Klima" in Eulenberg's Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. Bd. II, pag. 212 ff. — [4]) Hirsch, Handb. der hist.-geograph. Path. II. Aufl. Bd. I, pag. 177. — [5]) Shannon, *Pract. observations etc.* (s. o.) pag. 27—463. — [6]) Sullivan, *The endemic diseases etc.* pag. 121 ff. — [7]) A. Hirsch, Handbuch etc. II. Aufl. Bd. I, pag. 440. — [8]) Van der Burg, Indische Spruw *(Aphthae tropicae).* Eene Monographie, Geneeskundig Tijdschr. voor Nederlandsch-Indie. Nieuwe Serie X, A. 1. — [9]) Gubler, *Sur le rôle toxique etc.* Journ. de thér. 1879. Nr. 24. — [10]) H. C. Souza-Vas, *Sur la nature parasitaire de l'hypoémie intertropicale et sur l'indication rationelle des antihelmintiques dans la cure de cette maladie.* Journ. de thérap. 1879. 22—24. — [11]) Perroncito, Journ. de l'anatomie et de physiol. 1881. Nvbr.—Dcbr. — [12]) A. Hirsch, Handbuch etc. I. Aufl. Bd. II, pag. 224. — [13]) Wernich, Geograph.-med. Studien. pag. 327. — [14]) Ollivier, *Observations en Algérie, Chine et Cochinchine.* Paris 1864. — [15]) Vgl. des Verf.'s „Geograph.-med. Studien etc." pag. 356 ff. — [16]) Sachs, Ueber die Hepatitis der heissen Länder. Sep.-Abdr. aus dem Archiv für klin. Chir. Berlin 1876. — [17]) Frerichs, Leberkrankheiten. — [18]) Bassignot, *d'Ulcère de Cochinchine.* Paris 1864. Eugène-Mathieu Jean, *Quelques considérations etc.* Paris 1863. Pr. E. Ollivier, *Observations faites en Algérie, Chine et Cochinchine etc.* Paris 1864. J. Ch. Duteuil, *Quelques notes médicales etc.* Paris 1864 und viele andere, so auch die Referate des medicinischen Jahresberichtes von Virchow und Hirsch. — [19]) Aude, *Essai sur le phagédaenisme dans la zone tropicale.* Paris 1865. — [20]) Vgl. die kritische Erörterung von A. Hirsch in Virchow's Archiv. Bd. XXVII.

Wernich.

**Tropfen** *(guttae)*, als Arzneiform, cf. „Mixtur", IX, pag. 190.

**Trophoneurosen** = Ernährungsstörungen nervösen Ursprunges (von τροφή, Nahrung, *Neurosis*, Nervenleiden). Dieser Ausdruck ist, wenn nicht von ROMBERG zuerst gebraucht, so doch durch seine Eintheilung der Nervenkrankheiten in Sensibilitäts-, Motilitäts-, Logo- und Trophoneurosen populär geworden, wiewohl die beiden letzten Kategorieen in seinem Lehrbuche nicht behandelt worden sind und eine Unterscheidung zwischen Angio- und Trophoneurosen nie von ihm versucht wurde. Als Grundlage der Trophoneurosen wurde von SAMUEL unter Zusammenstellung des gesammten in Betracht kommenden Materials und unter Nachweis der Unzulänglichkeit der Gefässnerven zu seiner Erklärung, die Existenz einer besonderen Nervengattung unter der Bezeichnung „trophische Nerven" aufgestellt. Seitdem hat sich der Ausdruck „trophisch" verengt. Ursprünglich von weit allgemeinerer Bedeutung, ist dies Wort allmälig mehr und mehr und in allen Sprachen *(troubles trophiques, trophic disturbances)* für diejenigen Ernährungsstörungen reservirt worden, bei denen directer Nerveneinfluss nachweisbar oder suspect ist.

Alle Ernährung ist an sich zunächst eine Function der Zellen. Die Zellen oder Protoplasmen (cf. XI, pag. 77) sind die letzten organischen Elemente, die letzten selbständigen Einheiten, die kleinsten Bausteine und Bauhütten zugleich, die den Organismus bilden und ihn erhalten. Sie sind es, die auf Molekulardistanz aus der umspülenden Ernährungsflüssigkeit direct, mittelbar eventuell aus den Blutgefässen, das Material zur Ernährung nach den ihnen eigenen

Affinitäten an sich ziehen, um es zum Unterhalt der Arbeit, wie als Wachsthumsmaterial zu verwerthen. Auch scheiden sie die verbrauchten Stoffe wieder aus. Doch hat diese Selbsternährung der Zellen ihre Bedingungen und ihre Triebfedern und bietet daher die mannigfaltigsten Modificationen dar. Es giebt Zellen, ja ganze Organismen, welche lange Zeit ohne Stoffwechsel ihre Existenz zu fristen vermögen, deren Ernährung indess ruht, während bei Zufuhr von Wasser und Wärme alsbald die scheinbar leblosen Zellen Ernährung und Thätigkeit wieder neu beginnen. Andere giebt es wieder, die in geeigneter Nährflüssigkeit und mittlerer Temperatur in die üppigste Proliferation, in eine wahre Vermehrung in perpetuum zu gerathen vermögen, vorausgesetzt, dass für Abfuhr der giftigen Excretionsproducte hinreichend gesorgt ist. Für die niedere Zellenwelt sind es äussere Reize, welche die Wachsthumsenergie der Zellen zu wecken und zu unterhalten besonders geeignet sind. Die Ernährungsfunction der Zellen wird aber nicht in der ganzen Zellenwelt in gleicher Weise geweckt. Licht, Wärme, Elektricität, vortrefflich geeignete Triebfedern für die Pflanzen zu ihrer äusseren Entfaltung, spielen für das Wachsthum der höheren Thierwelt eine geringe Rolle. Sind nun hier die Zellen autonom? Oder sind hier, gemäss der inneren Entfaltung des Thierleibes die äusseren Triebfedern durch innere ersetzt? Gehen von den Nervencentren, den grossen Mittelpunkten für die Aufnahme äusserer Reize in der höher organisirten Thierwelt Erregungen zu den verschiedenen Zellengruppen, welche die Intensität des Zellenwachsthums anregen, die Gemeinsamkeit der histogenetischen Energie aller Zellen eines Gewebes, mehrerer Gewebe, selbst mehrerer Organe unterhalten? —

Ueber diese Frage können nur die Erfahrungen entscheiden, die an den höheren Thieren selbst gemacht werden. Es gäbe keine falschere Analogie, als die, vorauszusetzen, weil Bacterien in geeigneter Temperatur und Nährlösung *ad infinitum* wachsen, dass unter gleichen Umständen auch alle anderen Zellenarten wachsen müssen autonom, ohne alle weiteren Impulse. Von Eiern und Samenfäden, die durch ihre Vereinigung den Impuls zur grösstmöglichsten Wachsthumsleistung erfahren, ist es bekannt, dass sie, wie sehr sie auch sonst als Zellen anzuerkennen sind, isolirt von einander die Fähigkeit nicht besitzen, zu wachsen und sich durch Theilung fortzupflanzen, ja nicht einmal die, selbständig längere Zeit am Leben zu bleiben. Stellte es sich beim Menschen nun beispielsweise heraus, dass kein peripherer Nerv sich in seiner Integrität erhalten kann ohne Verbindung mit seinem Ganglion, oder zeigte es sich, dass die Zellen der Muskelprimitivfasern als solche untergehen, wenn sie dem Nerveneinfluss entzogen sind, so giebt es keine von den Bacterien oder den Pflanzen oder der niederen Thierwelt hergeholte Analogie, die gegen diese Beobachtungen aufkommen könnte. Die Frage über die Organisationseinrichtungen der höheren Thierwelt kann definitiv durch keine Analogie von der Pflanzen- oder Thierwelt aus, sie kann nur an der höheren Thierwelt gelöst werden, ja die Frage über die Organisation des Menschen endgiltig nur am Menschen selbst. Wohl sind zwischen Menschen und höheren Thieren die Analogieen weit zahlreicher und enger, doch bleiben auch hier noch immer Differenzen, die gerade für das Nervensystem von grösster Bedeutung sind und der Beobachtung des kranken Menschen ihr selbständiges Recht sichern.

Das Material für die Trophoneurosen stammt in quantitativ grösserer Menge vom Krankenbett als vom Experiment her. Dies ist eine unbestreitbare, oft bedauerte Thatsache. Gewiss würden mit der Zunahme beweiskräftiger Experimente manche Unsicherheiten schwinden und fester Grund auch vielfach da gelegt werden können, wo jetzt noch mehrdeutige Beobachtungen in Frage stehen. In dieser, wie in jeder anderen naturwissenschaftlichen Frage würde das Experiment vermöge seiner Sicherheit in der willkürlichen Wiederholung und Modification der Vorgänge die Bedingungen derselben und ihren Grund schärfer zu lehren im Stande sein. Die Bemühung um exacte Versuche darf daher durchaus

nicht nachlassen. Doch ist die Zahl der unzweideutigen Versuche auch jetzt keineswegs so gering, wie dies vielfach dargestellt wird. Nur wird man der Natur der Dinge nach keine den BELL'schen Versuchen an rascher Schlagkraft gleichkommenden Experimente erwarten dürfen. Veränderungen des Gefühls und der Bewegung, auch die der Gefässfülle und Secretion sind augenfällig und lassen sich sofort constatiren. Die Ernährung aber ist, von den Secretionsvorgängen abgesehen, kein rascher Act. Bei Zunahme oder Abnahme derselben handelt es sich um ein Plus oder Minus, welches meist zur evidenten Sichtbarkeit oder Messbarkeit einer Summirung durch längere Zeiträume bedarf. Entzündungsprocesse werden wohl rascher, doch selten unmittelbar evident. Je mehr Zeit aber zwischen einem Vorgang und dem anderen vergeht, desto unsicherer wird das Abhängigkeitsverhältniss, desto weniger lässt sich die Intervention anderer Momente mit absoluter Gewissheit ausschliessen. Diese Art von rascher Schlagkraft aber können Ernährungsversuche nie erreichen. Die einzelnen Vorgänge in den Organismen wollen und müssen aber mit dem Maassstabe gemessen werden, der ihnen zukommt und nicht mit dem Maasse, das anderen zukommt. Vor Irrthümern muss, soweit die Singularität der Erscheinungen nicht schon vor ihnen bewahrt, die Stetigkeit der Resultate schützen.

Doch liegt es in der Natur des Gegenstandes, dass der klinischen Beobachtung in dieser Materie stets eine hohe Wichtigkeit gesichert bleiben muss. Alle Organisationsdifferenzen zwischen Menschen und höherer Thierwelt kommen hierfür in Betracht. Schon der Bau und die Function der oberen Extremitäten ist von Bedeutung. Bei unseren Experimental-Thieren sind sie zumeist zum Gehen unentbehrlich, bei Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen sind unwillkürliche Selbstverletzungen daher um so weniger vermeidbar, als das Thier die dazu nöthige Ueberlegung nicht anzuwenden vermag. Beim Menschen dienen die oberen Extremitäten aber Functionen, die zeitweise gänzlich ruhen können. Und Selbstbeschädigungen versteht der Mensch sorglich zu verhüten. Weiter muss die Nacktheit der menschlichen Haut gegenüber der Bedeckung der Thierhaut mit Haaren und Federn die mannigfachsten Differenzen in Blutcirculation, Ernährung, Wärmeregulation und Innervation zur Folge haben. Die nackte Haut bedarf viel feinerer und prompterer Regulationsvorgänge als die bedeckte. Dass auf der nackten menschlichen Haut auch die leisesten Ernährungsstörungen schon sichtbare Spuren hinterlassen, ist zwar nur ein äusserer, doch für die bessere Erkenntniss nichtsdestoweniger sehr wichtiger Umstand. Endlich die Differenzen in der Organisation des Nervensystems, die wir viel zu einseitig geneigt sind als lediglich auf das Gehirn beschränkt anzusehen, während die Verschiedenheit des Gehirnbaues gar nicht ohne die breite Basis einer grösseren Reizbarkeit des Nervensystems und ohne anderweitige Anpassungen denkbar ist. Ueber all dem steht nun noch die Vernunft des Menschen mit der unersetzlichen Aufmerksamkeit, Vorsicht und Obhut, mit der er über seinen Körper wacht, während die Unvernunft des Thieres die Correctheit der beobachteten Ernährungsstörungen durch zugefügte Selbstverletzungen schädigt. Solche Vorzüge besitzen bereits die Verwundungen des Menschen vor den intendirten Verwundungen der Thiere, die wir bei unsern Experimenten setzen.

Zu diesen Vorzügen des Menschen vor dem Thiere als Beobachtungsobject nach Verwundungen gesellen sich nun weitere nicht zu unterschätzende Vorzüge der Krankenbeobachtung überhaupt. Nicht jede Stelle des Körpers ist dem Versuche zugänglich, sehr viele, soweit überhaupt, nur unter erheblichen Nebenverletzungen. Erkranken und isolirt erkranken kann hingegen jedes einzelne Ganglion, jede Nervenprimitivfaser inmitten eines gesunden Nervenbündels. Ebenso vermag die Krankheit eine totale Lähmung vom Ganglion bis zum äussersten Nervenende complet und plötzlich hervorzubringen. Kein Experiment kann aber solch eine volle Enervation herbeiführen. Noch überlegener ist die Nervenreizung durch Krankheit in Mannigfaltigkeit, Dauer und

Stärke allem, was wir experimentell zu leisten vermögen. Rechnen wir dazu, dass durch das Bewusstsein beim Menschen auch die leisesten subjectiven Veränderungen zur Geltung kommen, so sehen wir, dass die klinische Pathologie des Nervensystems in allen Gebieten unendlich viel reichhaltiger sein muss, als die experimentelle sein kann. Lassen sich auch die Erfahrungen der klinischen Pathologie nicht nach Belieben häufen, so lässt doch die sorgfältige Sammlung eine Serie von Krankenbildern erkennen, welche in Constanz, Eigenthümlichkeit und Succession der Erscheinungen den Experimenten an Sicherheit gleichkommen und den Vorzug unmittelbarer Brauchbarkeit ohne jeden Analogiebeweis für sich haben.

So hat denn die Lehre von den trophischen Nerven der Krankenbeobachtung viel zu danken. Diese Doctrin hat ihren Dank dadurch erstattet, dass sie sich sogleich als weittragendes Forschungsprincip für die verschiedensten Disciplinen der Medicin erwiesen hat. Nicht nur für die Neuropathologie selbst, sondern auch für Dermatopathologie, Ophthalmologie, Helcologie haben sich die trophischen Nerven als ein ätiologisches Moment ersten Ranges bereits Anerkennung zu verschaffen gewusst.

Man könnte geneigt sein, die Frage über den Nerveneinfluss auf die Ernährung durch die neueren Transplantationsversuche bereits nach einer Richtung wenigstens für entschieden anzusehen. Dieselben haben als Gesammtresultat ergeben, dass kleine Gewebsstücke der Haut, des Bindegewebes, des Periosts und Knorpels abgelöst und transplantirt desto leichter fortwachsen, je jünger sie sind. Volle Stabilität haben auch diese nur in seltnen Fällen gezeigt, meist unterlagen sie der rückschreitenden Metamorphose. Bei höher organisirten Geweben, dem Muskelgewebe (?), dem Nervengewebe, dem Gewebe der Drüsen, der höheren Sinnesorgane gelang die Transplantation aber überhaupt nie. Diese Beobachtungen könnte man als präjudiciell für unsere Frage insoweit betrachten, als nachweisbar Gewebstheile fortwachsen, die zeitweilig vom Gefäss- und Nervensystem losgelöst sind. Indess Niemand weiss, wie lange die hier in Betracht kommende Innervation in transplantirten Stücken noch fortdauert, vor Allem, wie rasch sich die Nervenverbindung gleich der Gefässverbindung wieder herstellt. Immer erschienen danach die höher organisirten Gewebe dem trophischen Nerveneinfluss absolut unterthan. Die Summe der nervösen Einflüsse auf die Ernährung aber gar aus derartigen Beobachtungen erschliessen zu wollen, ist um so weniger angänglich, als Potenzen, die für die Existenz eines Theiles entbehrlich erscheinen, wenn vorhanden, dennoch hervorragenden Einfluss auszuüben vermögen.

Das Gesammtmaterial, das für die Frage des Nerveneinflusses auf die Ernährung in Betracht kommt, wird gebildet aus solchen Ernährungsstörungen, die nach experimentellen Nervenverletzungen, oder so häufig vereint mit und nach Nervenaffectionen vorkommen, dass die Regelmässigkeit des Zusammentreffens den Zufall ausschliesst. Ferner aus solchen, die uni- oder bilateral auf bestimmte Nervengebiete beschränkt auftreten. Die Concurrenz der Nervengebiete mit den Gefässgebieten lässt sich insoweit fernhalten, als nicht überall beiderlei Gebiete identisch sind, und als Störungen der arteriellen Blutbahn durch Collateralkreislauf sehr leicht und rasch ausgleichbar sind. Weiter aus solchen, die an entfernten Stellen auftreten, auf dem Wege der Exclusion aber auf Nerveneinfluss, eventuell auf reflectorischen Nerveneinfluss zurückzuführen sind. Einen sehr geringen Antheil bilden diejenigen Ernährungsstörungen, die nach Beseitigung von Nervenleiden ihrerseits heilen. Zu den Trophoneurosen gehören alle diejenigen Nutritionsstörungen natürlich nicht, die durch Progression der Entzündung, Inactivität, Anästhesie entstanden sind, auch die Angioneurosen nicht, für die vasomotorische Einflüsse ausreichen. Das Material, mit dem wir nach dieser Abgrenzung zu thun haben, ist noch immer ungleichwerthig, das eine normativ und entscheidend, das andere erweiternd und bestätigend; auch darf es

an solchem nicht fehlen, das nur die Weite des Gesichtskreises anzudeuten hat, der hier in Betracht kommt. — Es hiesse die Natur der Anatomie verkennen, wenn man von ihr für unsere Frage Beistand oder Widerstand erwarten wollte. Die Anatomie hat weder den Bell'schen Lehrsatz, noch die Secretionsnerven entdecken können, und nun man sie kennt, vermag sie morphologische Unterschiede zwischen den verschiedenen Nervengattungen nicht aufzuweisen. Für die Benutzung der pathologischen Anatomie gelten alle für die Neuropathologie maassgebenden Gesichtspunkte. Das Material stellen wir zu drei Gruppen zusammen: *a.* Neurotische Agenesien und Atrophien, *b.* Neurotische Hypertrophien, *c.* Neurotische Dystrophien (Entzündung, Brand etc.).

Die vergleichende Zusammenstellung analoger Vorgänge in den verschiedensten Organen ist am ehesten geeignet, ein Problem zu seiner Lösung zu bringen, welches zu den schwersten und einschneidendsten der Anthropologie nicht nur, sondern der gesammten Biologie gehört.

### *A.* Neurotische Agenesien und Atrophien.

Agenesie des Rückenmarks mit Agenesie der Muskulatur im Bereich der Atelomyelie (des unvollständigen Mangels des Rückenmarks). In dieser Beziehung existirt eine Beobachtung ersten Ranges, die wiewohl sie von Ernst Heinrich Weber an hervorragender Stelle (Müller's Archiv 1851, pag. 517) publicirt wurde, nahezu vergessen worden ist. Bei einem reifen neugeborenen Kalbe zeigte es sich, dass das Gehirn und der in den Halswirbeln liegende Theil des Rückenmarks von normaler Grösse und Bildung war, dass das Rückenmark aber am ersten Brustwirbel aufhörte, dass der zweite Brustwirbel nur einen Fortsatz der *Dura mater* einschloss, der dritte nur noch einen soliden unregelmässigen Knochen bildete, und dass von da ab die ganze übrige Wirbelsäule fehlte. Dem entsprechend waren nur acht Halsnerven und ein Rückennerv vorhanden, alle andern Nerven fehlten gänzlich, d. h. nicht nur an ihren Ursprüngen, sondern auch in den Theilen des Körpers, zu denen sie sich hätten begeben sollen. Die Theile, zu denen sich die völlig regelmässigen Gehirnnerven und die acht Halsnerven begaben, also Kopf mit Augen, Ohren, ferner Hals und Vorderbeine waren vollkommen gebildet. Am Becken, an den Hinterbeinen, am untern Theile des Bauches aber fehlten Nerven und animale Muskelfasern gänzlich, wiewohl auch hier der Pelz regelmässig gebildet, die Hufe entwickelt waren, auch die Knochen so ziemlich ihre gewöhnliche Länge und Dicke hatten, endlich Zellgewebe, Fett, Arterien, Venen, Lymphdrüsen vorhanden waren. Die Beine waren nur kleiner als normal. Die präparirten Sehnen gingen von den Knochen aus, denen die Muskeln angehören sollten, endigten in sehnigen Häuten, an der Stelle der Muskellamellen waren Fettlamellen vorhanden. Haarwurzeln, Haarbälge, Haardrüsen und die Schweissdrüsen waren sichtbar; ob die Hautwärzchen ganz so wie in der Norm gebildet waren, wagen wir nicht zu entscheiden. Dass während die Blutgefässstämme in den Hinterbeinen entwickelt waren und daselbst Lymphdrüsen und also auch Lymphgefässe gefunden wurden, die neben diesen Blutgefässen sich verbreitenden animalen Nerven ganz fehlten, und dass die Sehnen der Muskeln existiren, die Muskelfasern dagegen, welche den Raum zwischen ihnen ausfüllen sollen, fehlen, ist eine Erscheinung, die in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Physiologen verdient. Man muss schliessen, sagt E. H. Weber pag. 556, dass die animalen Muskelnerven in einem viel genaueren und engeren Zusammenhang mit den animalen Muskelfasern stehen, als die animalen Nerven mit jenen andern Theilen sich befinden.

In demselben Aufsatz werden noch zwei ältere analoge Beobachtungen von Alessandrini in Bologna erwähnt, deren wesentlicher Inhalt schon aus dem Titel hervorgeht: *An quinam nervi conferant ad evolutionem et incrementum systematis muscularis* 1834. In der ersten Beobachtung bei einem neugeborenen Kalbe fehlten Wirbelsäule und Rückenmark vom zehnten Rückenwirbel ab, und

in allen Theilen, zu denen keine Rückenmarksnerven gelangten, fehlten auch die willkürlichen Muskeln gänzlich. Am hinteren Theile des Kalbes, von seiner Mitte an, war keine Spur einer Muskelfaser zu finden, sondern nur Fett, aponeurotische Ausbreitungen, Knochengewebe, Bänder, Blutgefässe. ALESSANDRINI sah, dass am Bauche nur diejenigen Portionen der Muskeln sichtbar waren und roth gefunden wurden, welche noch von den Rückgratsnerven Fäden erhielten, und dass an den Stellen, wo die Nerven fehlten, die Muskeln sogleich verschwanden. Er glaubt, dass vor ihm noch Niemand bemerkt hat, dass in allen Theilen, zu welchen keine Rückenmarksnerven gelangen, auch die willkürlichen Muskeln gänzlich fehlen. — In der zweiten ALESSANDRINI'schen Beobachtung eines neugeborenen reifen Schweines war der vordere Theil der *Medulla spinalis* regelmässig gebildet, endigte aber dann vom zweiten bis fünften Rückenwirbel in einen Markkegel, dessen abgerundetes Ende dicht unter dem Ursprung des dreizehnten Spinalnerven lag. Es fehlten nun die übrigen Rückenwirbel, die Lendenwirbel und die Kreuzwirbel und dem entsprechend überall das Rückenmark. Erst zwischen den Sitzbeinen des Schwanzes in dem Canale der vier ersten Wirbel desselben lag wieder eine kleine isolirte Abtheilung des Rückenmarks als ein zugespitzt endigender Markcylinder. Während Kopf, Hals, vorderer Theil des Thorax starke Muskeln hatten, fehlte das ganze System der willkürlichen Muskeln, welche dem hintern Theile des Rumpfes und den Hinterbeinen angehörten, zugleich mit den Nerven gänzlich. Hingegen entsprangen vom Schwanztheile des Rückenmarks wieder vier Schwanznervenpaare, und dieser Schwanz war wieder mit Muskeln versehen. Die Stelle der Muskeln nahm überall ein übermässig vermehrtes Zellgewebe ein.

Sind Gehirn und Rückenmark ursprünglich angelegt und erst nachträglich zerstört worden, wie bei *Spina bifida*, so zeigten sich Nerven und quergestreifte Muskeln wohlerhalten. Allerdings waren hier auch die Nervenwurzeln vorhanden, wenn sie auch beiderseits nicht mehr untereinander zusammenhingen.

Auch vom menschlichen Embryo existirt eine ähnliche, wenn auch nicht gleich prägnante Beobachtung. BARKOW hat (Beiträge zur pathologischen Entwicklungsgeschichte, Breslau 1854) einen hohen Grad unvollständiger Entwicklung des Muskelsystems und gänzlichen Mangel des Zwerchfells bei einem ihm von LANGENDORF übergebenen Fötus beschrieben. Die grossen Hirnhemisphären waren hier durch Hydrocephalus in zwei grosse Säcke umgewandelt, deren Wände durch *Pia mater*, *arachnoidea* und einige Linien dicke Lage von Hirnsubstanz gebildet wurden. Das kleine Gehirn, das verlängerte Mark von geringem Umfang; das Rückenmark stieg bis an den vierten Lendenwirbel herab, war aber von geringer Breite. Die vordern und hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven waren zwar alle vorhanden, aber ausserordentlich dünn, nur sehr feine Fäden darstellend, die Spinalganglien von Hirsekorngrösse. Während die *N. optici, acustici, olfactorii* vorhanden waren, und die höheren Sinnesorgane auch wenig Anomalien darboten, fehlten von Hirnnerven *Oculom. pathet. glossoph. access.* gänzlich, die *N. trig.* waren sehr unbedeutend. Eingeweide, incl. Herz und Gefässsystem, boten nichts Besonderes. Die *Nervi phrenici* fehlten gänzlich an beiden Seiten, dem entsprechend fehlte das Zwerchfell vollständig. Die Rückenmarksnerven waren höchst unbedeutend, oder fehlten gänzlich, dem entsprechend fehlten alle willkürlichen Muskeln entweder ebenfalls, oder bestanden nur aus Muskelsubstanz, welche mit sehnigen Fasern und viel Fett durchwachsen war. — Es verdient bemerkt zu werden, dass während die Ausbildung des Muskelsystems, im letzten Falle des Zwerchfells incl. sich vollständig von der Entwicklung der Nerven abhängig erweist, die Muskulatur sich bei angeborenem Knochenmangel, z. B. am Oberschenkel in aller Vollkommenheit entwickelt und sich nur ausnehmend stark contrahirt zeigt. (BUHL: Angeborener Mangel

beider Oberschenkelknochen in Zeitschrift für rationelle Medicin, III. Reihe, X. Band, pag. 128. FRIEDLEBEN: Zwei Fälle angeborener Anomalien der Femora, Jahrbuch der Kinderheilkunde, III, pag. 220). — Von sehr viel geringerer Bedeutung als die bisher besprochenen Fälle von Rückenmarksagenesie oder Atelomylie sind diejenigen Fälle von Rückenmarksagenesie, wo bei Fehlen eines Extremitätenpaares auch die entsprechende Rückenmarksschwellung fehlte (SERRES, TIEDEMANN). Auch die Fälle von Hemimelie, angeborener Verkümmerung einer Extremität mit Verkleinerung der grauen Substanz, namentlich Verminderung der Vorderhornganglienzellen der entsprechenden Rückenmarkshälfte können nur als übereinstimmende, nicht als beweisende Beobachtungen angeführt werden. Schlagend sind nur die obigen Fälle von congenitalem gleichzeitigen Defect des Rückenmarks, resp. der entsprechenden Nerven und der von ihnen beherrschten Muskulatur. In alledem nur den Coëffect einer Störung in der Anlage beider sehen zu wollen (COHNHEIM, Allgemeine Pathologie, 2. Auflage, I, pag. 594), ist gänzlich haltlos. Wenn die Entwicklung einer Extremität im Uebrigen ungestört ist, die Muskulatur allein durch Fettgewebe ersetzt ist, welche Ursache sollte dann gleichzeitig die Entwicklung des Rückenmarks, resp. seiner Nerven und die der ganz entfernten Muskulatur, völlig gehemmt, das übrige Gewebe der Extremität dabei aber gänzlich intact gelassen haben? Wenn die Eingeweide incl. Herz und Gefässsystem keine Anomalie darbieten, mit dem beiderseitigen Fehlen der *N. phrenici* aber auch gänzlich das Zwerchfell fehlt, wo und wie kann eine Entwicklungshemmung eingesetzt haben, welche die beiderseitigen *phrenici* und das Zwerchfell gar nicht aufkommen lässt, trotz der räumlichen Entfernung dieser Gewebe von einander und ihrer Unterbrechung durch andere Organe, diese letzteren jedoch ganz unversehrt lässt? Wie man dem „Coëffect einer Störung in der Anlage beider" näher tritt, wie man dem Worte concrete Begriffe unterschieben will, verflüchtigt sich dieser Gedanke zu völliger Haltlosigkeit.

Jetzt zumal, wo die trophische Abhängigkeit der Nerven von ihren Ganglien und der Muskeln von den Nerven, wie die nachfolgenden Blätter zeigen werden, über jeden Zweifel hinaus ist, fehlt auch kein Glied in der Kette mehr, um in ihrem positiven wie in ihrem negativen Ergebniss die Beobachtungen von unvollständiger Entwicklung des Rückenmarks und deren Folgen für Agenesie der Muskulatur zu beweiskräftigen Thatsachen ersten Ranges zu erheben.

Von keiner Bedeutung für die menschliche Physiologie, wohl aber von allgemein naturwissenschaftlichem Werthe wäre es, die Frage zu beantworten, welcher Einfluss dem Rückenmark bei Tritonen auf deren so hochgradig entwickelte Regenerationsfähigkeit der Schwänze, der Extremitäten zukommt. Auch kann die Angabe, dass bei Schnecken das sonst regelmässige leicht und vollkommen sich regenerirende Auge nicht wieder wächst, wenn man das Fühlerganglion zugleich mit dem Fühler und dem Auge wegschneidet, nur dann als vollgiltiger Versuch angesehen werden, wenn diese combinirte Operation dem Leben der Thiere kein zu rasches Ziel setzt. (Des Herrn Abt SPALZANZANI physikalische und mathematische Abhandlungen, Leipzig 1769. J. CARRIÈRE: Ueber die Regeneration bei den Landpulmonaten, 1880.)

## Neurotische Nervenatrophie.

Gleich andern unthätigen Geweben verfallen auch unthätige Nerven in einem gewissen Grad von Inactivitätsatrophie, die sich auch bis zum Rückenmark, ja vor Vollendung des Gehirns auch darüber hinaus bis zu den psychomotorischen Centren des Gehirns fortsetzen kann. Das ausgebildete Gehirn antwortet auf Ausfall peripherer Bahnen nicht mehr mit merklicher Atrophie. Solcher einfacher Schwund von Rückenmarkssubstanz in den weissen wie in den grauen Partien des Querschnittes tritt meist sehr unbedeutend auf in Folge von Nichtgebrauch einzelner Abschnitte bei Gelenkleiden und an der centralen Nervensubstanz nach Amputationen. Von den 21 Fällen von Rückenmarksuntersuchung nach

Amputation, die bis jetzt bekannt sind, zeigte sich die Atrophie des Rückenmarks nur dann ein wenig erheblicher, wenn das Individuum nicht zu alt amputirt worden war, in allen andern Fällen ganz unbedeutend. Die Atrophie ist also im Gehirn wie im Rückenmark eher als mangelhafte Entwicklung und Ausbildung, als Aplasie, also vor vollendetem Wachsthum, denn als nachträglicher Schwund aufzufassen. Die peripheren Nerven pflegen trotz jahrelanger Dauer der Hemiplegie nicht zu atrophiren. Von der allgemeinen Regel, dass die Inactivitätsatrophie der Nerven nur eine ganz unerhebliche Veränderung in sich schliesst, ist nur ganz allein der Sehnerv ausgenommen. Bei jeder Opticusdurchschneidung erfolgt eine Degeneration nicht blos des peripheren, sondern auch des centralen Stückes; bei Verödung der *Retina* und des *N. opticus* tritt Atrophie des Vierhügels ein. Doch sind Retina und Opticus genetisch als Hirntheile zu betrachten; es ist also zweifelhaft, ob nicht in der Netzhaut eine Art Ernährungscentrum existirt; auch fehlen dem *N. opticus* die Ranvier'schen Schnürringe, so dass jede traumatische Degeneration vom Querschnitt aus in ihm ungehindert fortkriechen kann (Herrmann). Die allgemeine Regel, dass die functionelle Atrophie der Nerven und Ganglien in geringem Umfange bleibt, vermag jedenfalls diese eine besondere Ausnahme durchaus nicht umzustossen.

Dieser unbedeutenden Inactivitäts-Atrophie der Nerven gegenüber hebt sich die neurotische Atrophie derselben in voller Stärke hervor. Von Waller (Philosoph. Transactions, 1850, II, pag. 423. Archiv für Anat. und Physiol. 1852, pag. 392) rührt die Auffindung der Thatsache her, dass die von ihrem Ganglion abgetrennten Fasern von der Schnittstelle an bis zur äussersten Peripherie einer fettigen, körnigen Degeneration unterliegen, also auf der ganzen Nervenstrecke, wiewohl von der Trennung abgesehen, die Ernährungsverhältnisse dieselben geblieben sind, und wiewohl dem Eindringen der Nahrung an den Ranvier'schen Einschnürungen keinerlei Hinderniss entgegensteht. Das Ganglion fungirt also als trophisches Centrum für die ganze Nervenprimitivfaser in ihrer vollen Ausdehnung. Speciell befinden sich die trophischen Centra für die motorischen, in der vordern Wurzel austretenden Nerven in den Vordersträngen des Rückenmarks, für die sensiblen hintern Wurzeln dagegen in den Spinalganglien. Dies geht daraus hervor, dass bei der experimentellen Durchschneidung der Halsnervenwurzeln beim Hunde von den vordern nur dasjenige Stück normal bleibt, welches mit dem Rückenmark im Zusammenhang steht, während die hintere Wurzel, wenn sie zwischen Ganglion und Rückenmark durchschnitten wird, nur Degeneration des am Rückenmark verbleibenden Stückes zeigt, wenn dagegen peripher vom Ganglion, nur Degeneration des peripheren Stückes. Wiewohl neuerdings gezeigt worden ist (S. Mayer), dass einzelne degenerirende Nervenfasern stets mitten unter gesunden Nervenbündeln vorkommen, ist doch die neurotische Degeneration eine so umfangreiche, gleichmässige und bündelweis auftretende, dass man die künstliche Degeneration zur Verfolgung des anatomischen Verlaufes von Nervenfasern in anastomotischen Netzen verwendet hat und verwenden kann. Manche zwischen zwei Ganglien verlaufende Fasern haben auf beiden Seiten erhaltende Nervencentra, so dass nach einfacher Durchschneidung kein Theil entartet. Die Degeneration erfolgt in der Art, dass zunächst ein Stadium der Markgerinnung im ganzen losgelösten Stück eintritt, dem sich alsdann am 6. und 7. Tage nach der Nervendurchschneidung der Markzerfall anschliesst mit allmäliger Resorption des Fettes. Auch der Axencylinder zerfällt, seine Substanz verschmilzt mit den albuminoiden Markresten zu einem untrennbaren Ganzen. Die Schwann'sche Scheide hingegen geht nicht unter, zeigt vielmehr eine Vermehrung der Kerne wahrscheinlich durch Vermehrung der alten Kerne. Ueber die Veränderungen der Endorgane ist noch keine Uebereinstimmung unter den Forschern erzielt. Von der Retina atrophiren Nervenfaser- und Ganglienschicht, nicht aber die übrigen Schichten. Die Tastkörperchen

sollen nach dem Einen entarten, nach dem Andern nicht, die Schmeckbecher sollen nach Durchschneidung des *N. glossopharyngeus* degeneriren. Nach SCHIFF verschont die Degeneration motorischer Nerven deren letzte Enden. Am centralen Nervenstumpf treten nur die unmittelbaren Folgen des durch den Schnitt gesetzten Traumas ein, erstrecken sich hier auf die unmittelbare Nachbarschaft und reichen kaum weiter centralwärts, als die Entfernung zwischen zwei RANVIER'schen Einschnürungen beträgt. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass diese unmittelbaren traumatischen Folgen desto stärker sein werden, je roher die Verletzung war. Jedenfalls bildet die Nervenprimitivfaser mit Ganglion in toto keine Ernährungseinheit, der centrale und periphere Theil sind nicht gleichwerthig. Die grosse Thatsache der Abhängigkeit der Ernährung der ganzen Primitivfaser von ihrer Verbindung mit dem Ganglion wird aber nicht blos durch die Degeneration der Faser nach ihrer Trennung vom Ganglion bewiesen, sondern auch durch ihre Regeneration vom Ganglion aus. Soll Regeneration stattfinden, so muss Verbindung mit dem centralen Stumpfe, anatomische und functionelle Verbindung mit dem trophischen Centrum wieder eintreten. Es genügt nicht einfache anatomische Conglutination durch embryonales Bindegewebe, der trophische Einfluss muss sich bereits durch die Narbe hindurch geltend machen können (Encycl. IX, pag. 501). Nervenstücke, die, excidirt, unter die Rückenhaut eines Thieres gebracht werden, regeneriren sich nicht, ebenso bleibt die Regeneration aus, wenn sehr lange Stücke excidirt worden waren und so die Bildung eines Narbengewebes zwischen den beiden Nervenstümpfen verhindert wurde. Der Beginn der Nervenregeneration fällt bei Säugethieren etwa in die vierte Woche. In der bis dahin von gewucherten Kernen, oder homogenem Protoplasma erfüllten SCHWANN'schen Scheide treten sehr schmale, feine, helle Bänder auf, die sich zwischen Markresten und Kernen hindurchwinden, allmälig breiter werden, eine hellrauchgraue Farbe annehmen und Einkerbungen bekommen. Dabei werden die SCHWANN'schen Scheiden an Kernen ärmer, die anfangs marklosen endogenen Nervenfasern umgeben sich mit Nervenmark, während die Zellen der Fibrillenscheide und des Endoneuriums ihre Fettkörnchen verlieren. Im Allgemeinen schreitet wohl die Nervenneubildung vom centralen Abschnitt zum peripheren fort, doch scheint die Neubildung auch in der Weise stattfinden zu können, dass nach wiederhergestelltem Einfluss des trophischen Centrums die weitere Degeneration des Axencylinders aufhört, und der noch persistirende Axencylinder mit dem centralen Stücke verwächst; nur das Mark scheint sich im peripheren Theile immer neu zu bilden. Die Regeneration tritt vollständig selbst bei Lücken bis zu 5 Cm. Länge auf, sie erfolgt bei jungen Individuen rascher als bei alten, vollendet sich bei grossen Lücken erst nach Monaten. Von allen Geweben heilt der Nerv seine Continuitätstrennungen am leichtesten aus, vorausgesetzt, dass das periphere Endstück der Einwirkung des trophischen Centrums nicht dauernd entzogen bleibt. Da die Nervenfasern in ihrer ganzen Peripherie Blutgefässe erhält, und das Eindringen der Nahrung wahrscheinlich an den RANVIER'schen Einschnürungen stattfindet, so muss dem Ganglion ein dominirender Einfluss auf den Stoffwechsel und die Stoffanordnung im Axencylinder und Nervenmark der Nervenfaser in ihrer ganzen Längenausdehnung vindicirt werden. Ein deutlich erkennbarer Einfluss auf die SCHWANN'sche Scheide findet jedoch nicht statt. Diese Thatsachen stehen in voller Harmonie mit der Genesis des Nervensystems. Die peripheren Nerven sind Abkömmlinge der Centralorgane, sie kommen nie genetisch als selbständige Gebilde vor, sondern stehen von ihrem ersten Erscheinen an mit den Centralorganen in Verbindung. Die Nerven sprossen aus dem centralen Nervensystem hervor, die Nervenfasern, d. h. die zuerst allein vorhandenen Axencylinder, bilden sich nicht in loco aus den peripheren Zellen, nur die SCHWANN'schen Scheiden sind secundäre Bildungen, die sich aus den die Axencylinder umgebenden Mesodermaelementen ordnen. Leicht begreiflich ist es daher, dass, wenn bestimmte Rückenmarkspartien nicht gebildet

sind, auch die von ihnen ausgehenden Nerven völlig fehlen müssen, dass die Agenesie des Marks auch die Nervenagenesie zur Folge hat. — Wie weit eine Ganglienregeneration von existirenden Ganglien aus stattfinden kann, ist noch immer eine offene Frage. — Die von RUMPF angegebene Resorption der von ihren nervösen peripheren Verbindungen getrennten Hirntheile ist eine vieldeutige Erscheinung, an der die Störung der Blutcirculation einen grossen Antheil hat. (PFLÜGER's Archiv, XX. Bd., pag. 42, 1881.)

Neurotische Muskelatrophie.

Inactivitätsatrophie der Muskeln tritt bei vordem thätig gewesenen Muskeln ein, wenn dieselben längere Zeit zur Unthätigkeit gezwungen waren. Muskeln jedoch, die nie gebraucht werden, wie die Ohrmuskeln, *M. attollens, attrahens, retrahentes auriculae* können sich dauernd in ihrem Umfange erhalten; ja sie sollen auch bei Wilden nicht stärker erscheinen, wiewohl diese von ihnen Gebrauch machen. Desgleichen bewahren die *M. palmaris longus, plantaris, psoas minor.*, trotz unerheblicher Function, ein frisches leistungsfähiges Aussehen. Anders bei früher stark gebrauchten Muskeln. Bei Ankylose nehmen die dadurch unbeweglich gewordenen Muskeln an Umfang ab, nach Amputationen werden die restirenden Muskelpartien dünner, magerer, ohne dass die mikroskopische Untersuchung eine bemerkenswerthe Veränderung der Elemente zeigt. In Folge eines *Anus praeternaturalis* kann der nicht mehr functionirende Rest des Rectum schliesslich bis zu einer dünnen Haut atrophiren; ebenso büssen die durch einen immobilisirenden Gypsverband gefesselten Extremitätenmuskeln an Volumen erheblich ein. Nach sehr, sehr langer Zeit können selbst Muskeln zu Bindegewebe entarten, wenn die Theile, zwischen denen sie ausgespannt sind, unbeweglich geworden.

Von dieser Inactivitätsatrophie hebt sich nach Feststellung der neueren Untersuchungen ganz scharf die neurotische Muskelatrophie ab. Während die Volumsabnahme der Muskeln selbst nach jahrelangem unveränderten Bestehen der Hemiplegie sich immer nur in ganz mässigen Grenzen hält, Ernährung und Muskelreaction nicht bemerkbar, dabei verändert sind, beginnt nach peripherer traumatischer Lähmung eines motorischen Nerven schon in der ersten Woche die Muskelatrophie, die degenerative Atrophie mit Kernwucherung und chemischer Veränderung der Muskelfasern gleichzeitig mit Wucherung des interstitiellen Bindegewebes. Schon nach 3—4 Tagen nimmt die directe und indirecte Erregbarkeit des Muskels ab. Die Atrophie erfolgt unter Undeutlichwerden der Querstreifung, körniger Trübung, Schwund der specifischen Substanz, Fettkörnchenansammlung und gänzlichem Schwund der specifischen Gebilde. Innerhalb weniger Wochen können die Muskeln schliesslich zu einem Bindegewebsstrang entarten. Regenerirt sich aber der motorische Nerv, so geht die Muskelatrophie allmälig wieder zurück und der Muskel erlangt seinen normalen Umfang wieder. Mit diesen histologischen Veränderungen gehen auch die Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit der Muskeln Hand in Hand. (cf. „Entartungsreaction", IV, pag. 423.) Durch regelmässige elektrische Reizung lässt sich wohl eine Verzögerung der Atrophie, aber auch nur eine solche erzielen. (MANTEGAZZA, Gaz. Lomb. 23, 1865 und 18, 1867. ERB deutsches Archiv für klinische Medicin, IV, pag. 535, V, pag. 42. VULPIAN „Archiv de phys. normale et pathol.", II, pag. 558, 1869.) Das Gesammtresultat dieses Versuches zeigt, dass die neurotische Atrophie der Muskeln mit der Inactivitätsatrophie gar nicht zu vergleichen ist. Während die Inactivitätsatrophie ein höchst langsam sich entwickelnder Process ist, der selbst nach jahrelanger Dauer nur in ganz geringem Umfange auftritt, ist dies eine sofort beginnende acute Atrophie, die sich durch alle histologischen und functionellen Merkmale kundgiebt. Diese Muskelatrophie ist sogar schon 14 Tage nach Bestehen einer entzündlichen Ischias beobachtet worden, wiewohl die Extremität beim Gehen wie sonst gebraucht wurde. Die Muskelatrophie nach Nervendurchschneidung und die überaus rapide und hochgradige Atrophie bei Neuritis, nach schweren Entbindungen und Traumen für

eine blosse Inactivitätsatrophie zu betrachten, ist daher nicht mehr möglich. Wie die Degeneration der Nerven nach Trennung von ihren Ganglien eine echt trophische Erscheinung ist, so ist auch die Degeneration der Muskeln nach Trennung von ihrem Nerven ein echt trophisches Phänomen. Der trophische Nerveneinfluss hat seinen Ausgangspunkt im Ganglion, geht vom Ganglion auf den Nerven, vom Nerven auf den Muskel. Nicht umgekehrt. Es existirt keine Ernährungseinheit zwischen Ganglion, Nerv, Muskel, keine Ernährungskette, in der diese drei Factoren gleichwerthige Glieder wären. Ein unmittelbarer trophischer Einfluss vom Muskel auf den Nerven und vom Nerven auf das Ganglion existirt nicht. Diese Wirkung kommt nicht über die geringe Inactivitätsatrophie hinaus. Die Neuritis hingegen trägt wahrscheinlich durch raschere Degeneration des peripheren Nervenstückes zur rascheren Degeneration des Muskels bei.

Der trophische Einfluss der Nerven auf die Muskulatur giebt sich nach CLAUDE BERNARD auch noch in anderer Weise kund. Das in die Muskeln einströmende arterielle Blut führt in 100 Cc. circa 7·31 Sauerstoff und 0·84 Kohlensäure. Das venöse Blut bei Muskelcontraction führt nur 4·28 O und 2·40 $CO_2$ aus. In der Ruhe hat das venöse Blut bereits 5·0 O und 2·80 $CO_2$. Wird jedoch der Muskelnerv durchschnitten, der statische, dauernde Einfluss der Innervation aufgehoben, den dieselbe immer noch in der Ruhe ausübt, dann fliesst das Blut fast unverändert ab mit 7·20 O und 0·84 $CO_2$. Die stille Oxydation, die von jeder Muskelcontraction ganz unabhängig ist, findet also nur unter dem permanenten Einfluss der Nerven statt. Sie schwindet mit der Lähmung der Nerven. Also auch der innere Oxydationsprocess der Gewebe, ihre Sauerstoffaufnahme aus dem Blute, ihre Kohlensäureproduction und Abgabe an's Blut ist an die stille, aber permanente Nententhätigkeit geknüpft. (Vorles. über thierische Wärme 1876 deutsch von SCHUSTER, pag. 137.)

Die Nerven aber üben ausser auf die Ernährung der Muskeln und ihre Sauerstoffabsorption und Kohlensäureproduction noch einen nachweisbaren Einfluss auf ihre Wärmeproduction im ruhenden Zustande aus. Die Lähmung der Extremitätennerven wirkt wie die Unterbindung der Extremitätenarterien. In beiden Fällen wird durch den Wärmeausfall das Thier aus einem homöothermen Wesen, einem Warmblüter, ein poekilothermes, also ein wechselwarmes, welches den atmosphärischen Einflüssen unterliegt. Solche Thiere sterben bereits bei einer Temperatur von 0 bis + 10° den Erkaltungstod, auch wenn sie vorher ganz gesund, kräftig und unversehrt waren, während ich im vollen Gegensatz zu COHNHEIM gesunde Thiere, denen die obige Operation nicht gemacht worden war, weder bei dieser Temperatur noch auch bis zu — 5° sterben sah. Gesunde Kaninchen ertragen dieselben niederen Temperaturen mit Leichtigkeit, denen die mit gelähmten Extremitätennerven unter fortschreitender Temperaturdepression zum Opfer fallen. Die Lähmung der sämmtlichen Extremitätennerven ist durchaus kein gleichgiltiges Moment für den Wärmehaushalt. (SAMUEL: die Entstehung der Eigenwärme und des Fiebers, 1876.) Dem analog ist von ZUNTZ auch durch Curarevergiftung gezeigt worden, dass nur die Innervation der Muskeln die Ursache auch der fieberhaften Steigerung der Oxydationsprocesse ist. (Centralblatt, 1882, Nr. 32.)

Neurotische Muskelatrophien kommen ausser bei den traumatischen und den ihnen analogen rheumatischen peripheren Nervenerkrankungen noch bei zahlreichen anderen Krankheiten vor. Hierher gehören diejenigen Spinalerkrankungen, bei denen die grossen Ganglienzellenhaufen der Vorderhörner afficirt sind. Dies ist der Fall bei der spinalen Kinderlähmung. Hier handelt es sich um einen acuten entzündlichen Process *(Myelitis acuta)* in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, vornehmlich in der Höhe der Lenden- und Halsanschwellung mit Untergang der daselbst gelegenen Ganglienzellen und Nervenfasern, consecutiver Atrophie der entsprechenden vordern Wurzeln, sowie der von ihnen ausgehenden Nerven, endlich der

von diesen versorgten Muskeln, mit oder ohne fettige Degeneration. Dieser anatomischen Charakteristik entspricht vollkommen das klinische Verhalten, der plötzliche Eintritt von Muskellähmung am Rumpf und einer oder mehreren Extremitäten mit oder ohne Fieber, worauf wohl Wiederherstellung in einem grossen Theile der Muskeln folgt, in den dauernd gelähmten aber rapide Atrophie mit Verlust oder Herabsetzung der galvanischen Erregbarkeit bei voller Erhaltung der Sensibilität eintritt.

Von dieser Kinderlähmung unterscheidet sich die ganz analoge *Poliomyelitis acuta anterior* der Erwachsenen (XI, pag. 3) lediglich dadurch, dass die secundären Störungen im Knochenwachsthume und im Gelenk- und Bandapparat bei ausgewachsenen Personen weit geringer sind, während die rapid fortschreitende Muskelatrophie mit den Erscheinungen der Entartungsreaction ohne Spur von Sensibilitätsstörung hier wie da dieselbe ist. Von diesen Krankheitsprocessen unterscheidet sich die subacute atrophische Spinallähmung *(Paralysie générale spinale antérieure subaiguë)* und die chronische *Poliomyelitis anterior* nur durch die Langsamkeit des Verlaufes. In all diesen Fällen zeigt sich dieselbe Entartungsreaction: völliger Verlust der faradischen und galvanischen Erregbarkeit der motorischen Nerven, Verlust der faradischen Erregbarkeit der Muskeln, aber Steigerung und qualitative Veränderung der galvanischen Erregbarkeit der Muskeln.

Zu dieser Gruppe gehört ferner die Bulbärparalyse, eine Krankheit, die durch fortschreitende Paralyse und Atrophie der Muskeln, der Zunge, der Lippen, des Gaumensegels, Rachens, Kehlkopfes charakterisirt ist. Dadurch entstehen Störungen der Articulation der Sprache des Kauens, des Schlingens und der Stimme. Als anatomischer Grund zeigt sich eine degenerative Atrophie der grauen Nervenkerne am Boden des vierten Ventrikels, vorzugsweise des Kernes des Hypoglossus, der am frühesten und hochgradigsten entartet ist, weiter des Kernes des Accessorius und Vagus, auch des Facialis theilweise, während der Kern des *N. glossopharyngeus* nicht immer, der Abducenskern nur selten ergriffen wird. In keinem der genau untersuchten Fälle wurde in diesen grauen Kernen der *Med. oblongata* die degenerative Atrophie der Ganglienzellen vermisst. Ihre Zahl und Grösse nimmt erheblich ab. Anfangs wird die Zelle mit gelblichem oder braunem Pigment erfüllt, dann schwindet der Kern, schliesslich auch die Zellen, von denen nur einige kleine Reste in Form von eckigen, pigmentirten Schollen übrig bleiben. Bemerkenswerth ist, dass die Muskellähmung und die Muskelatrophie nicht immer gleichen Schritt mit einander halten, so dass diese beiden Vorgänge nicht in einem causalen Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen, sondern nur einander coordinirt sind.

Endlich gehört hierher die progressive Muskelatrophie, eine Krankheit, die meist an der Muskulatur der oberen Extremitäten, und zwar am häufigsten an den rechten Interossei beginnt, sich durch eine immer auffallender werdende Abmagerung der befallenen Muskelgruppen kenntlich macht. Discontinuirlich springt die Atrophie auf andere Muskeln des Oberarmes, der Schulter, der anderen Extremitäten, des Rumpfes über. Nur selten breitet sie sich auf die Muskulatur des Halses und Kopfes aus. Zuletzt setzt sich der Process oft auf die Respirationsmuskeln fort, hin und wieder combinirt er sich mit Bulbärparalyse. Eigenthümlich ist ein sehr auffälliger Schwund einzelner Muskelgruppen bei völliger Integrität anderer, unmittelbar angrenzender. Von den eigentlichen Lähmungen unterscheidet sich die progressive Muskelatrophie dadurch, dass die Bewegungsunfähigkeit lediglich als Folge der Atrophie eintritt, dass, so lange nur noch ein Rest contractiler Muskelsubstanz vorhanden ist, auch die Contractionsfähigkeit bis in das späteste Krankheitsstadium vorhanden ist. Die Muskelatrophie ist meist eine einfache, auch körnig-fettige, doch werden auch wachsartige Degenerationen und Pigmentatrophie angegeben. Das Verhalten der peripheren Nerven ist insbesondere im Verhältniss zu den neuerdings bekannt gewordenen, spontanen

Degenerationsvorgängen (MAYER) noch nicht sichergestellt. Bis auf den einen von LICHTHEIM publicirten Fall haben alle neueren Untersuchungen Veränderungen in den trophischen grauen Vorderhörnern festgestellt. Dieser eine LICHTHEIM'sche Fall zwingt aber immerhin zu der Anerkennung, dass ein der progressiven Muskelatrophie sehr ähnlicher Symptomencomplex auch von einer multipalen progressiven Myositis veranlassst werden kann. (cf. IX, pag. 340.)

Zu dieser Darstellung der trophischen Muskelerkrankungen sind noch zwei sich gegenseitig ergänzende Beobachtungsreihen allgemeiner Natur hinzuzufügen. Die eine ist, dass es Rückenmarkserkrankungen mit allmälig fortschreitender Parese und Paralyse giebt, wie die spastische Spinalparalyse (Sklerose der Seitenstränge) mit völligem Fehlen trophischer Störungen trotz jahrelanger Dauer. Die Bauch- und Rückenmuskeln werden paretisch und rigide, die Rumpfbewegungen werden schwierig, Aufsitzen und Gradhalten unmöglich, die Kranken sind schliesslich steif und unbeweglich zu permanenter Ruhelage verdammt. Dabei fehlt die Muskelatrophie völlig, die faradische und galvanische Erregbarkeit der motorischen Nerven zeigt nur eine ganz geringe Herabsetzung, von Entartungsreaction ist keine Rede. Höchst wahrscheinlich sind hier die sogenannten motorischen Partien des Rückenmarks, und zwar die Seitenstränge ergriffen, die Vorderhörner sind sicher intact. Andererseits ist von LEYDEN besonders darauf hingewiesen worden, wie zu allen möglichen chronischen und acuten Rückenmarkskrankheiten sich sofort Lähmungsatrophien hinzugesellen, sobald nur die Erkrankung auf die Ganglienzellenhaufen der Vorderhörner übergreift. — Die klinischen Beobachtungen über die muskulären Trophoneurosen sind in hohem Grade geeignet, unsere experimentellen Kenntnisse betreffs des trophischen Nerveneinflusses auf die Muskulatur nicht nur zu bestätigen, sondern zu erweitern. Zu der nackten, durch das Experiment gelieferten Beobachtung, dass die Muskeln nicht im Stande sind, vom Nerven losgelöst, ihr normales Ernährungsgleichgewicht zu behaupten, sondern dass sie unaufhaltsam alsdann atrophiren, hat die Krankenbeobachtung gelehrt, dass die Centralstätte dieses trophischen Einflusses auf die Muskeln die Vorderhörner im Rückenmark, resp. die STILLING'schen Kerne in der *Medulla oblongata* bilden. Und des Weiteren zeigen die klinischen Thatsachen, dass die motorischen Bahnen in den Centralorganen nicht identisch mit den trophischen Bahnen sein können, da nicht alle centrale Lähmungen mit Atrophie verlaufen, z. B. die spastische Spinalparalyse nicht. Auch die Bulbärparalyse beweist, dass Paralyse und Atrophie keineswegs *pari passu* auftreten, was doch der Fall sein müsste, wenn sie an ein identisches Substrat gebunden wären. Ziehen wir nun noch das volle Ausbleiben der Muskelbildung bei Agenesie des Rückenmarks und der betreffenden motorischen Nerven in Betracht, so erhalten wir ein in allen Theilen übereinstimmendes Resultat. Embryologisch bestehen alle Theile der Extremitäten ursprünglich abgesehen von den hereinsprossenden Nerven und Gefässen, aus ganz gleichartigen Zellen mit Ausnahme derer des sie bedeckenden Ectoderma. In diesem gleichartigen Blastem, das aus den Hautplatten sich hervorbildet, entstehen durch histologische Differenzirung die einzelnen Gewebe und Organe, vor Allem die Skelettheile, die Muskeln und die bindegewebigen Organe, wie die Sehnen und Fascien (KÖLLIKER: Grundriss der Entwicklungsgeschichte, pag. 194). Zur Entwicklung der Muskulatur aus diesem allgemeinen Blastem ist also der Einfluss der Muskelnerven unentbehrlich. Fehlt er, so bleibt die Entwicklung der Muskeln völlig aus. Doch nicht blos zur Entwicklung, auch zur Existenz der Muskeln ist der Nerveneinfluss unerlässlich. Auch die schon ausgebildeten Muskeln degeneriren, verfetten, wandeln sich in Bindegewebe um, wenn der Nerveneinfluss fortfällt, der noch weniger als bei den Nerven als ein direct ernährender, immer nur als regulirender anzusehen ist. Dieser trophische Nerveneinfluss hat seine nervösen Centren im Mark, und zwar in den Ganglienzellen der Vorderhörner,

resp. der STILLING'schen Kerne. Die motorischen Ganglien und die trophischen Ganglien sind aber nicht identisch, da sonst bei Rückenmarksleiden, resp. Leiden der *Medulla oblongata,* Paralyse und Atrophie Hand in Hand mit einander gehen müssten, was nicht der Fall ist. Soweit bekannt, verlaufen im Allgemeinen die trophischen Nervenfasern der Muskeln in den motorischen Nervenbündeln. Ob die trophischen Nerven für die wichtigste Muskulatur des Körpers, für die Herzmuskulatur, im Vagus verläuft (EICHHORST: Die trophischen Beziehungen der *Nervi vagi* zum Herzmuskel, 1879), ob in anderen Nervenbahnen, ist noch Gegenstand der Discussion.

Neurotische Drüsenatrophien.

Neurotische Atrophie der Speicheldrüsen. Von einer Inactivitätsatrophie der Speicheldrüsen ist nichts bekannt. So lange jede Nervenreizung unterbleibt, findet auch keine Speichelabsonderung statt, ohne dass selbst langdauernder Stillstand der Function, so weit wir wissen, auf Umfang und Ernährung der Drüse eine Rückwirkung ausübt. Hingegen tritt nach Durchschneidung der zur Unterkieferdrüse tretenden Nerven mit der Zeit eine erhebliche Atrophie ein. Die paralytische Drüse verliert an Umfang, gewinnt im frischen Zustand ein wachsgelbliches Aussehen und zeigt auch bei der mikroskopischen Untersuchung ein unverkennbar verändertes Verhalten. Zwischen zahlreichen Acinis, deren Zellen den Bau der Zellen unthätiger Drüsen besitzen, liegen zerstreut andere von der charakteristischen Form der Acini thätiger Drüsen, in denen Schleimzellen von gewöhnlichem Habitus nicht vorhanden sind. Den von CLAUDE BERNARD, BIDDER und HEIDENHAIN übereinstimmend angegebenen Atrophieerscheinungen geht die von CLAUDE BERNARD beschriebene paralytische Speichelabsonderung voran. Während unmittelbar nach der Nervendurchschneidung die Absonderung des Organes völlig stockt, beginnt 2—3 Tage, frühestens 24 Stunden nachher die Drüse continuirlich abzusondern und fährt Wochen hindurch in dieser Thätigkeit fort. Die Absonderung ist stets eine sehr langsame; zu Anfang am trägsten, steigt sie allmälig, so dass nach 7—8 Tagen etwa alle 20—22 Minuten ein Tropfen austritt; sie fällt nach drei Wochen merklich. Schon nach der Durchschneidung der Chorda allein wird die Drüse in den Zustand stetiger Absonderung versetzt, der Sympathicus kann erhalten oder gleichzeitig mit den cerebralen Absonderungsnerven durchschnitten worden sein. Für die Drüsenatrophie hingegen ist es nicht gleichgiltig, ob der Sympathicus erhalten ist oder nicht. BIDDER (Weitere Untersuchungen über die Nerven der *Glandula submaxillaris* des Hundes. MÜLLER'S Archiv 1867, pag. 19, 25) fand bei einem Hunde von 16 Kgr. Körpergewicht nach einseitiger Trennung des Stammes des *Nervus lingualis* auf derselben Seite eine Submaxillaris von 8·1 Gramm gegen 8·5 der anderen Seite, in einem andern Falle sogar nur 7·3 gegen 9·1. War hingegen mit dem Lingualisstamm in der Mundhöhle auch der gemeinsame Stamm des *Vagus sympathicus* hoch oben am Halse durchschnitten worden, so fand sich nach 20 Tagen bei einem sehr grossen Hunde von 25 Klg. auf der operirten Seite nur noch eine Drüse von 8·7 Gramm, während die der gesunden Seite 15·5 Gramm wog. BIDDER fügt selbst hinzu, der letzterwähnte Erfolg scheint besonders der Trennung des Sympathicusstammes zugeschrieben werden zu müssen, da Durchschneidung des *N. lingualis* allein in ungleich geringerem Maasse eine Veränderung des Drüsengewichtes herbeigeführt. Ausser der Verkleinerung um die Hälfte war das Organ ungewöhnlich weich, während die gesunde Drüse sich wie gewöhnlich derb und fest ausnahm. Die Atrophie, die Entartung der Drüse als Folge der Erschöpfung etwa durch die paralytische Speichelabsonderung anzusehen, verbietet schon die Geringfügigkeit dieser Secretion, die in einer Stunde kaum drei Tropfen beträgt. Auch wird von einer Atrophie der anderseitigen Drüse nichts erwähnt, wiewohl in Folge einer noch völlig unaufgeklärten Sympathie bei einseitiger paralytischer Speichelsecretion auch die entsprechende Drüse der andern Seite ebenfalls stetig absondert und sich darin selbst durch

Durchschneidung ihrer Nerven nicht stören lässt. Der Speichel dieser Seite ist dem normalen ähnlicher als der andersseitige, stärker mucinhaltig und weniger reich an amöboiden Körpern. Diese Sympathie ist, wenn auch unerklärlich, doch eine constante Thatsache. — Auch bei Kaninchen sind analoge Beobachtungen von SCHAUTA nach Ausreissung des *N. facialis* an der *Glandula submaxillaris* und *parotis* der gelähmten Seite gemacht worden. Nach 10 Monaten wog die Submaxillaris der gelähmten Seite getrocknet 0·0825, die der andern 1·109, die Parotis der gelähmten Seite 0·0935, die der andern 0·2475 Gramm. (Aus BRÜCKE's Institut Sitzungsberichte der math.-naturw. Cl. der kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien, LXV. Band, III. Abtheilung, 1872.)

Der trophische Nerveneinfluss auf die Speicheldrüse geht aus den angeführten Beobachtungen der Atrophie der Drüsen bei mangelndem Nerveneinfluss hervor. Von einer fundamentalen, weit unterschätzten Bedeutung ist es, dass die trophischen Nerveneinflüsse für die Speicheldrüse zu derselben nicht blos auf den crebrospinalen Bahnen gelangen, sondern dass auch durch den Ausfall der sympathischen Bahn nachweisbar eine grosse Zahl derselben in Wegfall gelangt, derselben Sympathicusbahn, welche zahlreiche Constrictoren der Blutgefässe führt, deren Lähmung also durch arterielle Hyperämie der Atrophie geradezu entgegenzuwirken geeignet sein sollte. Auch an allen anderen Körperstellen wird man demnach für die trophischen Nerven auch an die Bahnen des Sympathicus zu denken haben.

Ausser diesem trophischen Nerveneinfluss auf die Gesammternährung der Speicheldrüse ist von HEIDENHAYN ein solcher noch für die Secretion derselben postulirt worden. Während die secretorischen Fasern im cerebralen Nerven nur die Flüssigkeitsabsonderung bedingen, bedingen die trophischen Fasern im Sympathicus die chemischen Processe in der Zelle, die theils zur Bildung löslicher Secretbestandtheile, theils zu einem Wachsthum des Protoplasmas führen. Je nach dem Mischungsverhältniss beider Faserclassen in den zu jeder Drüse tretenden Nervenstämmen, fliesst das Secret bei Reizung dieser Stämme schneller (cerebraler Nerv) oder langsamer (Sympathicus) und ist dasselbe ärmer oder reicher an festen Bestandtheilen. Auch hier erscheint der Sympathicus als derjenige Nerv, der (für die Parotis des Hundes) keine secretorischen, Wasser absondernden Fasern führt, sondern solche, welche in den Drüsenzellen chemische Umsetzungen im Interesse der Bereicherung des Secrets an organischen Bestandtheilen bewirkt, d. h. trophische Fasern führt. (Handb. der Physiol. V., pag. 51, 54, 78.)

Neurotische Hodenatrophie. Eine blosse Inactivität des Hodens bedingt Atrophie erst nach jahrelanger Enthaltsamkeit in späteren Jahren und nach vorausgegangener Thätigkeit. Auch bringt Unterbindung des *Vas deferens* keine Hodenatrophie zuwege. Selbst die Unterbindung der *Art. spermatica* hat nur in einzelnen Fällen Atrophie bewirkt, in anderen ist sie ausgeblieben. — Dem entgegen zeigte OBOLENSKY (Centralbl. 1867, Nr. 32) experimentell, dass die Durchschneidung des *N. spermaticus* bei Kaninchen und Hunden mit Entfernung eines Nervenstückes nicht blos, wie überall, fettige Degeneration des peripheren Theiles des Nerven, sondern, trotz Erhaltung der Gefässe, fettige Degeneration des Epithels der Drüsencanälchen, sowohl des Hodens als des Nebenhodens verursacht. Die Wundheilung pflegt dabei ohne jede starke Entzündung im Samenstrang und Hoden einzutreten. Erst am Ende der zweiten oder dritten Woche macht sich die Atrophie des Hodens äusserlich bemerkbar, bis der Hode vier Monate nach der Operation so klein und atrophisch wird, dass man ihn vom Samenstrang beim Anfühlen nicht mehr unterscheiden kann. Die eigentliche Drüsensubstanz atrophirt völlig, das Mikroskop zeigt keine Spur von Drüsengewebe mehr, überall nur Fettgewebe mit fibrillärer Intercellularsubstanz. Das interstitielle Bindegewebe ist an der Atrophie unbetheiligt. Die Blutgefässe sind in ansehnlicher Zahl vorhanden, der Hode der anderen Seite ist

ganz normal. Wird nur ein Stück des Samenleiters entfernt und der Nerv undurchschnitten gelassen, so bleibt der Hoden lange Zeit unverändert. — Zahlreiche pathologische Beobachtungen stehen hiermit in vollster Uebereinstimmung. KLEBS (Pathol. Anat. 1, II., pag. 995) fand in jedem Falle von traumatischer Paraplegie der unteren Extremitäten, meist in Folge von Quetschung des Rückenmarks in der Gegend der unteren Brust- oder oberen Lendenwirbel schon nach 1—2 Wochen ein merkliches Schlaffwerden der Hoden, neben welchem in passenden Fällen das Aufhören des Geschlechtstriebes constatirt werden konnte. In den nach länger dauernder Paraplegie zur Section kommenden Fällen enthielten die Samencanälchen keine Samenfäden mehr, dagegen stark körnige, verfettete und bräunliche Pigmentschollen enthaltende, eckige oder runde Zellen, je nach der Dauer der Atrophie in sehr verschiedener Menge; schliesslich verschwinden die zelligen Bestandtheile in vielen Abschnitten der Canälchen und bleiben nur hie und da die Pigmentmassen als spindelförmige Anhäufungen in dem verengten Lumen zurück. — NÉLATON hat beim Menschen Atrophie des Hodens beobachtet nach Durchschneidung des *N. spermaticus*, CURLING nach Verletzung des Rückenmarks, ebenso FÖRSTER nach Paraplegien. Auch wurde Atrophie des Hodens beobachtet nach Verletzungen des Hinterhauptes, nach Stoss, Schlag, Fall, Schusswunden seitens der verschiedensten Beobachter. Auffallend war dabei die rasche Abnahme der Geschlechtsfunction, deren Wiederherstellung nur in den seltensten Fällen erfolgte.

Nach Trennung der Schweissdrüsen vom Centralnervensystem tritt Erfolglosigkeit der stärksten Nervenreizung meist nach einigen Tagen, seltener nach einigen Wochen ein, die wohl von der Degeneration der Drüsensubstanz abhängt.

### Neurotische Knochen- und Gelenkatrophien.

Die Inactivitätsatrophie der Knochen ist, wie die Knochenatrophie überhaupt, nur bei wachsenden Knochen in deutlichem Grade, also nur als Aplasie sichtbar. Bei Erwachsenen mit fertigem Knochenwachsthum findet die Knochenatrophie oft gar nicht oder nur in geringem Grade auf Kosten des äusseren Umfanges statt. Die Röhrenknochen Erwachsener zeigen bei Atrophie keine Verkürzung, oft kaum Abnahme des Dickendurchmessers; durch die Atrophie der einzelnen Knochenbälkchen erweitern sich nur die Markräume, so entsteht dann lediglich Osteoporose, d. h. es entstehen weite Hohlräume im Knochen, die mit sehr fettreicher Markmasse erfüllt sind. Merkbarer atrophirt schon der Pfannenrand bei nicht reponirter Oberschenkelluxation; auch knöcherne Amputationsstümpfe verkleinern sich und noch mehr schwindet die überflüssige Callusmasse nach einer geheilten Fractur. Jedoch muss man hier wie auch bei Verkümmerung der zahnlos gewordenen Kieferränder an die mit der Inactivität combinirte Druckwirkung veränderter mechanischer Verhältnisse denken. Weit auffallender ist hingegen das Zurückbleiben des Längenwachsthums der Knochen bei jugendlichen Individuen im Gypsverbande, nach veralteten Luxationen, Gelenkankylosen, welches eine Verkürzung von mehreren Centimetern hinterlassen kann. Die Mechanik der Atrophie der Knochen ist klarer, wie bei den meisten Geweben. Mittelst der Riesenzellen, KÖLLIKER'S Osteoclasten, wird fortdauernd Knochensubstanz resorbirt und von den Gefässen des Periosts, resp. des Knorpels, her neue Substanz angebildet. Die Anbildung erfolgt nach der Richtung stärker, welche nach den Gesetzen der Statik vorzugsweise in Anspruch genommen, besonders stark gebraucht wird. An den Stellen, wo die Knochensubstanz statischen Aufgaben nicht mehr zu dienen hat, erfolgt Resorption ohne Apposition, also Atrophie. Die Inactivitätsatrophie der Gelenke in Folge forcirter Ruhe besteht ausser Atrophie der Muskeln im Schwund aller die Gelenke bildenden Gewebe (Kapsel, Bänder, Synovialhaut, später auch Knorpel). Die Gelenkflächen verbinden sich durch Bindegewebe, aber eine Ankylose wird erst durch Bewegungsversuche hervorgebracht (REYHER, Deutsche Zeitschr. für Chirurgie 1873, III, pag. 189). —

Die neurotische Knochenatrophie bietet der experimentellen Erforschung bei Thieren grosse Schwierigkeiten dar. Von vornherein muss festgestellt werden, dass die Nerven auf die Knochen durchaus nicht den absolut beherrschenden. überwältigenden Einfluss ausüben, den sie auf die Muskeln und gewisse Drüsen besitzen. Bei Agenesie des Rückenmarks, in Folge deren Nerven und Muskeln in den Extremitäten gänzlich fehlen, waren Knochen und Gelenke äusserlich abnorm gebildet, letztere zum Theil steif, die Beine kürzer; die Gewebe waren also vorhanden, wie wir sahen, wenn auch etwas verkümmert. Es bleibt also nur die Alternative, dass der trophische Nerveneinfluss auf die Knochen etwa in der Bahn der Gefässnerven verlaufe, oder dass er dem Grade nach einen sehr viel geringeren Effect hervorbringe. Dazu treten nun alle die früher erwähnten Mängel des Thierexperimentes hier in ihrer ganzen Schärfe auf, zumal die Experimente am Knochen meist an den Extremitäten angestellt werden müssen und unsere Versuchsobjecte meist ihre vier Extremitäten zum Gehen brauchen. Zur Inactivität gesellen sich also die unvermeidlichen Beschädigungen, die bei der gleichzeitigen Anästhesie der Extremität zahlreich und complicirt werden und durch entzündliche Knochenneubildung geradezu die Atrophie zu compensiren vermögen. Desto wichtiger die positiven Resultate. Schon SCHIFF fand auf der gelähmten Seite die Knochen verdünnt, die anorganischen Bestandtheile vermindert. HERMANN NASSE (Ueber den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung, insbesondere auf Form und Zusammensetzung der Knochen, PFLÜGER's Archiv 1880, pag. 387), der nur Knochen zur Vergleichung mit denen der gesunden Seite verwendet hat, welche von Entzündung ganz frei geblieben waren, fand, dass in den Knochen der gelähmten Seite die absolute Menge aller einzelnen Bestandtheile abgenommen hat und nur die des Fettes gewachsen ist; dies gilt für junge und alte Hunde, sowie auch für Kaninchen. Der totale Gewichtsverlust wird hauptsächlich durch die Phosphate bewirkt; den Procenten nach hat der kohlensaure Kalk am meisten verloren. Die Gewichtsabnahme zeigte sich bei einem jungen Thiere schon 65 Tage, also zwei Monate nach der Durchschneidung des *N. cruralis* und *ischiadicus* und fehlte nicht bei einem alten, dessen Lähmung fünf Monate gedauert hatte. Sie erstreckt sich von den Endphalangen der Zehen, wo vollständiger Schwund der kleinen Knöchelchen vorkommt, bis zu den Unter- und Oberschenkelknochen. Besonders bei jugendlichen Individuen ist diese Veränderung ausgeprägter, ausgebreiteter und erheblich stärker, der Gewichtsverlust kann im Mittel an den Fussknochen ein Drittel betragen. Die Atrophie stellt sich der Reihe nach ein im Astragalus, in den Knochen der Zehen, des Mittelfusses, des Unter- und Oberschenkels. An den kleinen Röhrenknochen zeigt sich auch besonders bei jungen Thieren eine sehr beträchtliche Verminderung der Dicke: eine Verkürzung hingegen lässt sich nicht nachweisen — Dass die geschilderten Veränderungen nicht auf die Inactivität allein zurückzuführen sind, geht aus einem Versuche SCHIFF's an einem Unterkiefernerven hervor; die trophischen Störungen blieben hier nicht aus, wiewohl der Unterkiefer, weil der Nerv der anderen Seite erhalten blieb, in gewöhnlicher Weise weiter bewegt wurde. Nach Durchschneidung der Nerven der hinteren Extremität bei einer trächtigen Hündin beobachtete SCHIFF nach der Säugungsperiode Osteomalacie nur auf Seite der Nervendurchschneidung (Comptes rendus, 1854). — Neurotische Knochenatrophie tritt beim Menschen sehr häufig auf. Bei spinaler Kinderlähmung bleiben die Knochen der verkümmerten Extremitäten in allen Dimensionen im Wachsthum zurück, die Verkürzung kann 2—3—5 Cm. betragen. Die Knochen sind dünner, die Nerven und Blutgefässe erscheinen verschmächtigt. Die Muskelvorsprünge flachen sich ab, die Epiphysen verkleinern sich und verkümmern. In einzelnen Fällen können die Knochen eine weiche und biegsame Beschaffenheit annehmen, wie bei der Osteomalacie, wodurch Verbiegungen und Deformitäten aller Art, ja sogar Infractionen und wirkliche Fracturen entstehen können. Oft wird das Becken verschoben, die Wirbelsäule verkrümmt. Keineswegs gehen aber Muskel- und Knochenatrophie

immer einander parallel. Die Knochenatrophie kann recht merklich selbst dann eintreten, wo nur ein oder zwei Muskeln dauernd gelähmt sind. An einer Extremität kann Lähmung und Muskelatrophie, an der anderen die Knochenatrophie vorwiegen. DUCHENNE beobachtete einmal schnellen Rückgang der Lähmung binnen wenigen Wochen, doch zwei Jahre später Verkürzung der Extremität um 5 Cm. Die neurotische Knochenatrophie ist also grösstentheils auf Erkrankung des Nervenapparates und erst in zweiter Linie auf Nichtgebrauch zurückzuführen (GERHARDT, Handb. der Kinderkrankh., V., 1, pag. 63). Auch können die trophischen Centren der Knochen in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks nicht mit denen der Muskeln zusammenfallen, da der Muskelatrophie nicht immer die Abnahme des Längenwachsthums der Knochen entspricht (FÖRSTER, Trophische Störungen bei Lähmung, Deutsche med. Wochenschr. 1880, Nr. 50). In diesen, wie in anderen Fällen, wo die Ernährungsstörung der Knochen frühzeitig eintritt, ist in Folge der Aplasie die Atrophie des Knochens, seine Verkürzung und Verkleinerung in allen Dimensionen am stärksten ausgeprägt. Stellt sich die atrophisirende Ernährungsstörung im Knochen jedoch erst nach Vollendung des Knochenwachsthums ein, so kann nicht mehr die Ausdehnung des Knochens leiden, sondern nur noch seine Compactheit, seine Festigkeit; es tritt alsdann Osteoporose mit Knochenbrüchigkeit ein. Auf derart entstandene Spontanfracturen bei Nervenleiden, insbesondere bei Tabes, ist die Aufmerksamkeit zuerst von WEIR MITCHELL und CHARCOT gerichtet worden. Im Ganzen sind jetzt 30 Fälle von dieser trophischen Störung des Knochengewebes beobachtet. Meist kommen mehrfache Fracturen, an einem Individuum 2—3—6 vor. Sie sind von um so grösserem Interesse und sind desto sicherer und zweifelloser unmittelbar neurotischen Ursprunges, als von Inactivität in den meisten Fällen noch gar keine Rede war, das Glied vielmehr noch ununterbrochen gebraucht wurde. Am Knochen zeigte sich concentrische Atrophie die Knochenrinde stark verdünnt, sogar eindrückbar, die Markräume erweitert und mit Fett erfüllt. REGNARD fand die anorganischen Bestandtheile auf 24% statt auf 66 reducirt, die organischen erhöht von 33 auf 76. Die Abnahme der Knochenerde besteht besonders in Verminderung der Phosphate (10 statt 50%), die Zunahme der organischen Bestandtheile in enormer Vermehrung des Fettgehaltes, der 37% betrug, während im gesunden, seines Marks beraubten Knochen nur Fettspuren vorhanden sind. Also es tritt beinahe vollständiger Schwund der Kalksalze ein und Ersatz durch Fett, d. h. Rarefaction der compacten Substanz und Anfüllung der erweiterten Markräume mit Fett. (BRUNS, Berliner klinische Wochenschr. 1882, pag. 164.) — Unklarer ist die Genesis der Osteoporose und Knochenbrüchigkeit auf der leidenden Seite bei Hemiplegie. Ausdrücklich wird bemerkt, dass die Heilung von Knochenbrüchen hier mindestens ebenso gut auf der kranken, wie auf der gesunden Seite von statten geht. Es ist wohl möglich, dass diese Osteoporose lediglich auf Inactivität beruht (cf. DEBOVE, *sur les lésions osseuses, qui surviennent chez les hémiplegiques*, Gaz. médic. 1881, Nr. 43).

Eine echt neurotische Knochenbrüchigkeit kommt auch bei chronischen Geisteskranken, namentlich bei Paralytikern vor (60 Fälle). Die Knochen werden hier so abnorm weich, dass sie mit dem Messer zu schneiden, mit dem Finger zu zerdrücken sind. Insbesondere sind es die Rippen, die einen hochgradigen Schwund der Kalksalze zeigen. Nicht selten geht diese Knochenbrüchigkeit mit vermehrter Ausscheidung von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk einher.

Hatten wir vordem anzugeben, dass bei Agenesie des Rückenmarks die Knochen äusserlich nur eine gewisse Verkürzung zeigten — eingehendere Untersuchungen hatten nicht stattgefunden, — so hat man doch bei Hemmungsbildungen der Centraltheile des Nervensystems, besonders bei *Hydrorrhachis congenita* oft multiple Spontanfracturen in Folge des Zurückbleibens der Ossificationsvorgänge beobachtet.

In einzelnen Fällen zeigten sich in Folge peripherer nervöser Störungen localisirte Knochenatrophien; so fand man einseitige Atrophien des Gesichtsknochens bei Erkrankung des *Ganglion spheno-palatinum* (BIRCH HIRSCHFELD, Path. Anat., pag. 288) und BOUCHUT sah bei einem einjährigen Mädchen nach Verletzung des Daumens heftige neuralgische Schmerzen am Finger- und Handgelenk auftreten, die von hochgradiger Muskel- und Knochenatrophie im Vorderarm und in der Hand gefolgt waren.

An dieser Stelle haben wir noch der Combination von Knochenatrophie mit Muskelatrophie zu gedenken, die, wenn auch nur selten, vereint beobachtet worden ist. Solche einzelne Fälle sind von LE GENDRE und FRIEDREICH (Progressive Muskelatrophie, 1873, pag. 347) gesehen worden, wo bei äusserster Abmagerung aller Muskeln, ausgenommen der des Kopfes und Gesichtes, sämmtliche Röhrenknochen, obgleich aus guter, compacter Substanz bestehend, bei normaler Länge eine beträchtliche Verminderung des Dickendurchmessers zeigten. Erreichten doch die Oberschenkelknochen kaum den Umfang eines kleinen Fingers. Dabei das Periost überall normal, nirgends Spuren von Fracturen oder Infractionen; die Knorpelüberzüge der Epiphysen stellenweise atrophisch, durch ein faseriges, röthliches Gewebe ersetzt. Auch Schlüsselbeine, Rippen zeigten das Bild einer concentrischen Atrophie, die platten Knochen, wie Darmbeine und Schulterblätter waren stellenweise dünn bis zur Durchsichtigkeit. Fälle, wie diese beiden, war auch FRIEDREICH geneigt, den neurotischen Atrophien einzureihen und an einen abnormen Einfluss des Nervensystems dabei zu denken (Ibid., pag. 350).

Hier wird auch des Falles HAHNEMANN, „des Schreibers von Pegau", zu gedenken sein, eines durch merkwürdige Deformitäten ausgezeichneten Falles verbreiteter Atrophien von Muskeln, Gelenkapparaten und Knochen (SÄNGER, im Archiv für Psychiatrie, 1882, XII, pag. 359), wo eine schleichende Erkrankung des gesammten Skelets und der gesammten Muskulatur — am stärksten an den Händen — eingetreten war, bestehend in Atrophie der Muskeln und Sehnen, concentrischer Atrophie der Knochen, einestheils mit hochgradiger Relaxation und Diastase der Gelenke, anderentheils mit Fixation zu ankylotischer Starrheit in Folge von Contracturen der atrophischen Muskeln. Dabei keine Spur von Entartungsreaction; die elektrische Reaction von Muskeln und Nerven ist normal zu nennen. Dauer 28 Jahre. Kein Symptom besteht, welches auf Betheiligung der sensiblen oder der Gefässnerven geschoben werden könnte.

Selten ist der Ausfall der Zähne, doch auch dieser ist bei einem Ataktiker in der Art beobachtet worden, dass sämmtliche Oberkieferzähne mit den Wurzeln während zweier Monate ausfielen, bei Anästhesie und Analgesie beider Wangen, während die im Unterkiefer intact blieben. Es fand sich Sclerose am Boden des vierten Ventrikels mit Erkrankung der Nervenkerne des neunten, zehnten und eilften Hirnnerven, der aufsteigenden Trigeminuswurzel und der *Corpora restiformia* (DEMANGE, *Chute spontanée des dents et crises gastriques et laryngées chez les ataxiques,* Rev. de méd. 1882, Nr. 3.)

Neurotische Atrophie der Haut und ihrer Adnexa.

Die Haut ist in ihrem Wachsthum nicht gänzlich, wohl aber zum Theil von dem Wachsthume der Knochen und Muskeln abhängig, durch deren Ausdehnung sie ebenfalls zunächst passiv gedehnt wird. Die spinale Kinderlähmung bringt daher nach jahrelangem Bestande bisweilen eine derartige Inactivitätsatrophie der Haut zuwege. Bei gleichzeitigem Schwund des subcutanen Fettpolsters adhärirt dann die Haut, die sich fester dem geringeren Volumen des Gliedes adaptirt, an dem Unterhautzellgewebe so fest, dass es nicht möglich ist, eine grössere Hautfalte aufzuheben. — Die Agenesie des Rückenmarks ist von neurotischer Atrophie der Haut und ihrer Adnexa nicht begleitet. Ebensowenig ist experimentell diejenige periphere Nervendurchschneidung der Cerebrospinalnerven, welche so sicher und schnell Muskelatrophie hervorruft, von Hautatrophie

gefolgt. Haare, Federn, Nägel fallen nach dieser Operation bei Thieren gar nicht aus oder nur bei Selbstverletzung der Thiere, welche durch die vorhandene Anästhesie veranlasst sind. Es muss demnach anerkannt werden, dass die Frage des trophischen Nerveneinflusses auf das Hautwachsthum sich bis jetzt für die Haut nicht so einfach und glatt beantworten lässt, wie für die Muskeln und gewisse Drüsen. Hier liegen noch complicirte, räthselhafte Verhältnisse vor. Dass aber die bisherigen negativen Experimentalergebnisse nicht das letzte Wort in dieser Angelegenheit sind, dass die Haut ebenfalls dem trophischen Nerveneinfluss unterliegt, beweisen die zahlreichen Fälle von neurotischer Hautatrophie beim Menschen. Beim Menschen, bei dem die wenig behaarte Haut die eingehendste klarste Beobachtung gestattet und die sorgfältige Pflege eine Verletzung auch anästhetischer Theile abhält, ist nach Traumen der Nervenstämme die sogenannte Glanzhaut *(Glossy skin, Glossy fingers)* beobachtet. Die Haut nimmt eine glänzende, papierdünne, glatte und trockene Beschaffenheit, besonders an Fingern und Zehen und im Bereiche des verletzten Nerven an. Die Schweisssecretion ist vermindert oder sistirt, gewöhnlich ist auch Deformität der Nägel vorhanden. Diese *Liodermia neuritica* tritt meist bei unvollständiger Trennung der Nerven ein. Die Atrophie bildet hier das Ende eines chronischen Entzündungsprocesses. Nach traumatischen Verletzungen grösserer Nervenstämme hat EULENBURG neben anderweitigen Nutritionsstörungen auch unregelmässig entfärbte, vollkommen weisslich erscheinende Flecken und Streifen, die zugleich etwas eingezogen waren, an den zugehörigen Hautbezirken gefunden. Dieser *Albinismus partialis* (Vitiligo, Leucoderma, Morphoea) zeigt seinen häufig nervösen Ursprung auch darin, dass er nach heftigen Gemüthserschütterungen, oder in Verbindung mit anderweitigen Erkrankungen des Nervensystems, z. B. *Ataxie locomotrice* und besonders dadurch, dass er oft symmetrisch auftritt. An Fröschen zeigte GOLTZ, dass die Pigmentzellen der Froschhaut nach Zerstörung von Hirn, Rückenmark oder Hautnervenästen weit rascher absterben, als auf der unverletzten Seite.

Der Nerveneinfluss auf das Haar zeigt sich als Haarausfall *(Alopecia neurotica)* und Ergrauen der Haare (Poliosis). EULENBURG bemerkte mehrmals Ausfallen der Haare bei Kaninchen nach chemischer Ischiadicusreizung, welche *Neuritis migrans* und consecutive Myelitis zur Folge hatte. BROWN-SÉQUARD beobachtete bei seinen berühmten Epilepsieversuchen Haarausfall in der epileptogenen Zone bei Eintritt der Besserung. Beim Menschen wird *Alopecia neurotica* nicht selten beschränkt auf das Gebiet einzelner Nerven *(N. occipitalis* und *auriculo-temporalis)* vorgefunden. Von RAVATON wurde neben rechtseitiger Amaurose, von ROMBERG neben unilateraler Facialislähmung correspondirendes Ausfallen der Haare beobachtet; COOPER TODD sah nach Gehirnerschütterung und nach Blitzschlag Haarverlust (auch Verlust der Nägel) eintreten. WEIR MITCHELL sah bei *Glossy skin* mit den Veränderungen der Cutis auch auffallenden Haarverlust. Dass deprimirende psychische Affecte: Schreck, Gram und Sorge und auch sehr intensive geistige Thätigkeit und häufige Migräneanfälle vorzeitigen Haarverlust herbeiführen, ist bekannt. Von FRÉDET ist der Fall eines 17jährigen Mädchens mitgetheilt, bei dem nach überstandener plötzlicher Lebensgefahr binnen wenigen Tagen alle, auch die Körperhaare ausfielen, ohne auch nach zwei Jahren sich zu ersetzen. Bei Melancholikern bemerkt man nicht selten starkes *Defluvium capillorum,* auch rasches Ergrauen der Haare, welches bei Besserung des Geisteszustandes dunklem Haare Platz macht. Dazu kommt der noch später zu erwähnende Zusammenhang der Alopecie mit *Hemiatrophia facialis.* — Das Ergrauen der Haare *(Canities poliosis)* beginnt in der Regel durch Verminderung des Pigments an den zuletzt gebildeten, der Papille nahen Theilen des Haares, in seltenen Fällen ohne solche durch Auftreibung der Haare und Anfüllung mit Luft. Localisirte Decolorirung der Haare findet sich häufig im Gebiete von Nervenaffectionen. So beobachtete ANSTIE an sich, dass während eines jeden

Anfalles von Supraorbitalneuralgie die Haare der entsprechenden Augenbrauen, sowie auch ein Theil der Kopfhaare weiss oder grau gefärbt wurden. Die Entfärbung bestand jedesmal mehrere Tage, dann kehrte das normale Colorit allmälig wieder, ohne dass nur ein einziges Haar ausfiel. PAGET sah bei einer Dame mit nervösem Kopfweh, dass dieselbe am Morgen nach jedem Anfall einige Stellen ihres Haares weiss vorfand, als wären dieselben mit Stärke gepudert; nach einigen Tagen erhielten die Haare ihre dunkelbräunliche Färbung allmälig wieder. EULENBURG beobachtete bei einer jungen Gouvernante eine rechtseitige Supraorbitalneuralgie, wobei die über dem *Foramen supraorbitale* liegenden Supercilien und ein genau entsprechender Streifen der Kopfhaare völlig schneeweisse Färbung annahmen und behielten. Später trat dasselbe Leiden auch linkseitig auf. Aehnliches sah URBANTSCHITSCH im Gebiete des *N. auriculo-temporalis*. Auch SEELIGMÜLLER beobachtete bei Trigeminusneuralgieen häufig Verfärbungen der Haare des Kopfes und des Bartes, namentlich der Augenbrauen. Kommt eine solche während der Anfallsperiode zu Stande, so kann in der nächsten längeren Anfallspause das Haar wieder die normale Pigmentfärbung zeigen und so fort, so dass schliesslich die Haare ein zebraartiges Aussehen, helle Ringe mit dunklen abwechselnd, zeigen können. Als dauerndes Erinnerungszeichen einer Supraorbitalneuralgie sah er bei einer Dame die Haare der Augenbrauen in der Umgebung der *Incisura supraorbitalis* strichartig weisslich verfärbt. (Lehrb. der Krankheit der peripheren Nerven, 1882, pag. 157.) Schon diesem plötzlichen localen Ergrauen soll plötzliche Luftentwicklung im Haare zu Grunde liegen. Das plötzliche Ergrauen des Haupthaares bei Schreck und Angst ist noch in neueren Fällen zu gut beglaubigt, um in Abrede gestellt werden zu können. Einem von EULENBURG und LANDOIS genau untersuchten Falle von plötzlichem Ergrauen der Kopf- und Barthaare innerhalb einer Nacht auf der Greifswalder Klinik lag excessive Schreckhaftigkeit des Kranken in Verbindung mit *Delirium tremens* zu Grunde. (Archiv für path. Anat., Bd. XXXV, pag. 575.)

Neurotischer Ausfall der Nägel ist selten, bei Thieren wegen leichter Selbstverletzung beweisunfähig. Dass nach einem Blitzschlag mit Haarverlust auch Verlust der Nägel eintrat, ist schon oben besprochen. Bei Geisteskranken, besonders bei periodischer Manie wird während der Dauer jedes Anfalles das Nägelwachsthum unterbrochen, während nach Ablauf desselben wieder das normale Verhalten eintritt. Man kann daher an den Querfurchen der Nägel bei solchen Personen manchmal abzählen, wie viel maniakalische Anfälle sie im Laufe der letzten Monate durchmachten. (BIRCH-HIRSCHFELD, Path. Anat., pag. 654.) Bei Tabikern ist Abfall des Nagels der grossen Zehe ohne jede Spur vorausgegangener Verletzung oder Entzündung mehrmals, in einem Falle dreimal im Laufe von $1^1/_2$ Jahren beobachtet worden. (JOFFROY und PITRES, *Progrès médic.*, 1882, Nr. 8.)

Ueber Hautadnexa bei Thieren liegen noch einige besonders schlagende, eindeutige Versuche vor. Bei einem ganz jungen Hahne hatte LEGROS das obere Cervicalganglion exstirpirt; in Folge dieser Operation war bei dem erwachsenen Thiere der Kamm der entsprechenden Seite atrophisch geworden. (*Des nerfs vasomoteurs.* Paris 1873.) Bei Truthühnern durchschnitt SCHIFF die für die Fleischlappen der Kehle bestimmten Nerven mehr oder weniger vollständig und bemerkte nach Verlauf einiger Wochen, dass dieselben einer Atrophie anheimfielen. (*Leçons sur la physiologie de la digestion, rédigées par* E. LEVIER, II., pag. 539, 1867.) Diese Versuchsresultate der Lähmung der Vasodilatatoren zuzuschreiben, ist umsoweniger angänglich, als sonst nirgends die Lähmung derselben von Anämie gefolgt ist. Nur die Möglichkeit des Eintrittes der maximalen Vasodilatation fällt nach Lähmung der Vasodilatatoren fort, Anämie und Atrophie sind nirgends darnach beobachtet. Wir können sie also nicht gegen jede Analogie hier voraussetzen. Hier um so weniger, als doch auch hier durch den Operationsact gleichzeitig eine Lähmung der Vasomotoren stattgefunden haben muss. Als das

combinirte Resultat der Lähmung der Vasomotoren und Dilatatoren tritt uns aber überall Hyperämie entgegen. Wo das Gewebe eines Organs vorzugsweise aus Blutgefässen gebildet ist, muss sogar der erhöhte Blutreichthum der Gefässe nothwendig umgekehrt zu einer Schwellung und somit zum Anschein der Hypertrophie führen, wie bei der Thyreoidea. Solche scheinbare Hypertrophie wäre also auch an Kamm und Kehle nach Lähmung der Gefässnerven zu erwarten gewesen. Dass umgekehrt Atrophie eintritt, kann also durchaus nicht auf die Lähmung der Gefässnerven geschrieben werden.

### Neurotische Atrophie des Gehirns.

Brown-Séquard giebt bei Meerschweinchen eine merkwürdige Wirkung der Sympathicusdurchschneidung auf das Gehirn an. Nach beiderseitiger Durchschneidung desselben am Halse fand er nach 18 Monaten das Gehirn viel weniger voluminös, als bei unversehrten Thieren desselben Alters; nach einseitiger Durchschneidung des Sympathicus sah er deutliche Atrophie des Gehirns auf derselben Seite (Compt. rend. de la société de biologie 1872, pag. 194). Vulpian konnte in mehreren zur Controle der obigen Angaben angestellten Versuchen nur einmal eine Verminderung des Hirnvolums auf Seite der Nervendurchschneidung constatiren. (*Leçons sur l'appareil vasomoteur.* II, pag. 398.)

### Neurotische Atrophien ganzer Gesichtshälften und Extremitäten.

Als *Hemiatrophia facialis (circumscripta, totalis)*, halbseitige neurotische Gesichtsatrophie ist in einer Anzahl von Fällen eine merkwürdige Krankheit bekannt, welche in einer streng durch die Mittellinie begrenzten, vollständigen Atrophie aller Gewebe des Gesichtes besteht. Dadurch bekommen die sonst harmonirenden beiden Gesichtshälften jede ein besonderes Aussehen. Die Krankheit beginnt mit fleckweiser Entfärbung der Haut, Abmagerung und Verdünnung derselben in der Art, dass ein weisser Fleck um sich greift, oder dass sich mehrere bilden und miteinander confluiren. Hand in Hand damit geht der Schwund des subcutanen Fettgewebes, der so hochgradig ist, dass die Haut unmittelbar dem Knochen aufliegt. Das Bindegewebe, welches bei den meisten Atrophien Stand hält — bleibt doch selbst bei der neurotischen Nervenatrophie das Neurilem bestehen — welches in den meisten Atrophien, Muskel- wie Drüsenatrophieen sogar den leergewordenen Raum durch vicariirende Hypertrophie ausfüllt, das Bindegewebe nimmt grade bei der *Hemiatrophia facialis* an der Atrophie den hochgradigsten Antheil. Erhebliche Veränderung zeigen die Haare, und zwar sowohl die Kopfhaare, wie auch die Barthaare, Cilien und Supercilien. Bald decoloriren sie sich bis zu vollständigem Weisswerden, bald fallen sie gänzlich aus, mitunter bleibt auch nur ihr Wachsthum stillstehen. Hin und wieder werden nur einzelne Streifen der Kopfhaare, Lider oder Supercilien von der Entfärbung befallen, in anderen Fällen ist vollständiger Bartmangel auf der erkrankten Seite constatirt (Courtet). Die Secretion der Hauttalgdrüsen ist meist erheblich vermindert, während die Schweissdrüsen oft in normaler Weise absondern. Unverändert ist die Contractilität der glatten Muskelfasern der Haut. In späteren Stadien bietet die atrophische Haut oft ein rauhes, narbenartiges Gefühl und schilfert zuweilen stark ab. Muskelatrophie ist meist nachweisbar an den mimischen Gesichtsmuskeln, auch zeigen die intra vitam ausgeschnittenen Muskelfibrillen sich um ein Drittel verschmälert; doch ist die Muskelatrophie unbedeutend gegenüber der so hochgradigen Haut- und Fettatrophie. Auch Atrophie der Zunge, des Zäpfchens und des weichen Gaumens ist beobachtet worden. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln ist in allen Fällen erhalten. Die Contraction der Muskeln giebt dem atrophischen Zustande derselben conform, einen geringeren Effect, doch ist von einer Paralyse nicht im Entferntesten die Rede. Knochenatrophie ist nur in den Fällen deutlich

constatirbar, in denen die Krankheit früh begonnen hat; es tritt also Aplasie ein, wenn die Knochenbildung noch unvollendet war. Auch die Knorpel erleiden unter gleichen Umständen im Verlaufe der Zeit eine Volumsverminderung, besonders die Nasenknorpel. In solchen Fällen ist die hier stets bemerkbare Asymmetrie des Gesichtes am stärksten ausgeprägt. Die Blutgefässe sind bei dieser Affection am wenigsten betheiligt. Alle grösseren Gefässe zeigen nicht blos normalen Umfang, sondern bilden im atrophischen Gebiet geradezu vorspringende Linien. Dabei sieht man Verästlungen von solcher Feinheit, wie sie in gewöhnlicher Haut überhaupt nie sichtbar werden. Alle Reize, welche Hautröthung hervorrufen, wirken nicht bloss, sondern rufen sogar leichter als sonst starke Gefässfülle hervor. Die Temperatur ist beiderseits dieselbe. „Dass also ein krankhafter Zustand der vasomotorischen Nerven", sagt VIRCHOW, „etwa anhaltender Krampf oder Contraction, vermöge welcher ein verminderter Zufluss von Ernährungsmaterial zu den Theilen bedingt werden könnte, nicht besteht, scheint mir unzweifelhaft zu sein. Man kann diese Seite der Betrachtung in der That ausschliessen." (Berliner klin. Wochenschr. 1880, pag. 410.) Die motorischen Nerven sind intact, die Sensibilität ist nur selten vermindert, auch nicht regelmässig erhöht. Geschmack, Geruch, Gehör, Gesicht sind nicht beeinträchtigt. In Folge des Schwundes des retrobulbären Fettgewebes erscheint das Auge tiefer eingesunken, kleiner. Meist tritt die Atrophie in der Unteraugenhöhlen- oder Unterkiefergegend zuerst auf, oft an mehreren Stellen zugleich. Auch das Ohr ist in einzelnen Fällen kleiner auf der kranken Seite. Kommt es in jugendlichen Jahren zu vollständiger einseitiger Atrophie mit Knochenaplasie, so wird wie im Falle SCHWAHN der linke Unterkiefer kaum noch $^2/_3$ so gross wie der rechte, ja die atrophische Gesichtshälfte kann schliesslich wie ein blosses Anhängsel der gesunden aussehen. Auch die Zähne nehmen zuweilen an der Verschmächtigung theil, sind unvollkommen entwickelt, verkümmert, unregelmässig gestellt, fehlen zum Theil gänzlich. — Von der bis jetzt in etwa 100 Fällen beobachteten Sklerodermie ist diese nervöse Atrophie durch die Entstehung gänzlich geschieden. Bei der Sklerodermie geht stets ein hypertrophischer, irritativer Process, Wucherung und Sklerosirung des Hautbindegewebes voran, wodurch secundär die Atrophie des Fettgewebes bedingt ist. Jene Wucherung und Sklerosirung fehlt hier gänzlich.

Von dieser Gesichtsatrophie sind bis jetzt folgende Fälle beobachtet: 1. PARRY, 1825 (ROMBERG, klinische Ergebnisse, pag. 80). 2. SCHUCHARDT-STILLING, 1840 (STILLING, Spinalirritation, pag. 325). 3. ROMBERG-BERGSON-SCHOTT, 1846 und 1851 (Klinische Ergebnisse, pag. 75; Klin. Wahrnehmungen, pag. 83). 4. ROMBERG-LEHMANN, 1846 (Klin. Ergebnisse, pag. 81). 5. ROMBERG-HUETER-VIRCHOW (Der berühmte Casus SCHWAHN, beschrieben von HUETER, J. D. MARBURGI 1848; Klin. Wahrnehmungen, 1857, pag. 84; Deutsche Klinik 1859, Nr. 33, pag. 336; Berliner klinisches Wochenschrift 1880, Nr. 29). 6. ROMBERG-HUETER-AXMANN, 1848 und 1856 (Klinische Wahrnehmungen, pag. 90). 7. ROMBERG-HUETER, 1848 und 1856 (Ibid., pag. 91). 8. HERING, 1867 (Archiv für klinische Chirurgie, IX., pag. 230—2). 9. GUTTMANN, 1868 (Archiv für Psychiatrie, I., pag. 173). 10. BÄRWINKEL, 1868 (Archiv der Heilkunde, IX., pag. 151). 11. M. ROSENTHAL, 1868 (Wiener medizinische Presse, 1868, Nr. 16). 12. M. MEYER, 1869 (Sitzungber. der Berliner med. Gesellsch., 17. Nov. 1869). 13. HITZIG, 1869 (Sitzungsber. der Berliner med. Gesellsch., 1. Dec.). 14. LANDÉ, 1870 (*Essai sur l'aplasie lamineuse progressive*, Paris 1870). 15. LANDÉ, 1870 (Arch. génér. de la méd. Mars). 16. MOORE bei LANDÉ. 17. VOLKMANN (Sammlung klinischer Vorträge, Nr. 1, pag. 6). 18. und 19. PISSLING (Zeitschr. der Wiener Gesellsch. der Aerzte, 1852, pag. 496). 20. PANAS (Gaz. des hôpitaux, 1869). 21. EMMINGHAUS-ESCHENBURG (Deutsches Archiv für klin. Medicin, 1873, XI., pag. 96). 22. und 23. EMMINGHAUS, zwei Fälle (Ibid. 1874, XII., pag. 497). 24. JOLLY (Fall von Combination mit multipler

Hirnsclerose im Archiv für Psych. III., pag. 711). 25. COURTET (*Atrophie unilatérale de la face.* Gaz. hebd. de méd. et chir., 1876, Nr. 13). 26. TANTURRI (*Emiatrofia faciale progressiva e trofoneurosi di Romberg.* Il Morgagni 1872, Nr. 10, 11 und 12). 27. BRUNNER (Zur Casuistik der Pathologie des Sympathicus, Petersburger med. Zeitschr. N. F. II., 1871, pag. 260). 28. HALLAGER (*Et Titfaelde uf Ansigtatrophi,* Hosp. Tid. R. 2, V., pag. 577 und 593). 29. DELAMARE (Rec. de mém. de méd. mil. 1880, pag. 484). 30. BÄRWINKEL (Neuropath. Beiträge, Deutsches Archiv für klin. Medicin, XII., pag. 606, 1874). 31. und 32. SEELIGMÜLLER, zwei Fälle (Acute traumatische Reizung des Halssympathicus, Archiv für Psych. und Nervenkrankheiten, V. und Zur Pathologie des Sympathicus, Deutsches Archiv für klin. Medicin, XV., 1877). 33. WILSON (Vierteljahrsschr. für Dermat. und Syphilis, 1876, pag. 68). 34. KOLACZEK (Deutsche med. Wochenschr. 1876, Nr. 32). 35. WILCZEK (J. D. Greifswald 1879). 36. BERGER (Deutsches Archiv für klinische Medicin, XXII., pag. 432). 37. VIRCHOW (Berliner klinische Wochenschrift 1880, Nr. 29). 38. KAHLER (Prager medicinische Wochenschrrift, 1881, Nr. 6). 39. KÜSTER (Berliner klinische Wochenschrift, 1882, Nr. 10). 40. WHITESIDE HIME (British medical Journal, 26. August 1876). 41. und 42. 2 Fälle von BANNISTER (Journal of nerv. and mental diseases, October 1876, pag. 539). 43. ANIEL (Berliner klinische Wochenschrift, 1877, Nr. 10). 44. und 45. 2 Fälle von EULENBURG (Zeitschrift für klin. Medicin, 1883, V., pag. 485). 46. HAMMOND (Journal of nerv. and mental system, V., 2). 47. F. MILLER (Oesterreichische ärztliche Vereinszeitung, 1881, Nr. 9). 48. ADELT (1863 Canst. Jahresbericht, IV., 180). 49. v. GRAEFE 1868 (Berl. klin. Wochenschrift, 1868, Nr. 11, pag. 126, bei Lues und mit Trigeminus-Paralyse). 50. BUZZARD 1874 (Transact. of the clinical society 1874, SCHMIDT'S Jahrb. 1874, Bd. CLXIV, pag. 24). 51. FRIEDENTHAL 1876 (Prager med. Wochenschrift 1876, Nr. 13). 52. SEELIGMÜLLER 1878 (SCHMIDT'S Jahrb. 1878, Bd. CLXXX, pag. 23). 53. v. ZIEMSSEN-WETTE 1880 (Annalen der städtisch allg. Krankenhäuser zu München 1876 und 77, 1881). Dies wären also 53 genau beobachtete Fälle. Weiter giebt FRÉMY an 9 Fälle mit localen nervösen Störungen und 12 weitere mit allgemeinen Störungen beobachtet zu haben. (*Étude critique de la trophoneurose faciale.* Paris 1873. Original mir nicht zugänglich.) Eine Uebersicht über alle bisher publicirten Fälle zeigt, dass die Gesichtsatrophie meist dem Gebiete eines oder mehrerer Zweige des Trigeminus entspricht, oder nach dessen Affectionen auftrat. So sah GRAEFE unter dem Einflusse einer linkseitigen Quintuslähmung eine ausgeprägte Atrophie der linken Gesichtsseite sich entwickeln; M. MEYER bei gleichseitiger Neuralgie des Trigeminus. BÄRWINKEL sah die Atrophie nur auf das Gebiet des *N. infraorbitalis* beschränkt, aber in diesem Gebiete ohne Anästhesie alle Gewebe, Haut, Fett, Muskeln und Knochen atrophirt. WILSON sah in seinem Falle nach einem Schlag gegen die Stirn eine weisse Linie in der Haut dem *N. supraorbitalis* entsprechend zurückbleiben, die sich nach einigen Jahren in eine Furche mit Anästhesie verwandelte. KOLACZEK sah zwei Jahre nach einem Fall auf die Stirne eine sehr auffällige Furche vom Supraorbitalrand bis zur Kranznaht hinauf sich bilden, von 13 Cm. Länge und 0·3 Cm. Tiefe, unten 0·5 bis oben 2 Cm. Breite, bedingt durch Atrophie der Haut nicht nur, sondern auch durch partiellen Knochenschwund, bei verminderter Sensibilität. Im Falle SCHWAHN (VIRCHOW) zeigen sich im Gebiete des ersten Astes des Trigeminus zwei grosse, narbenartige Furchen, die von der Orbita über den Orbitalrand gegen die Stirn treten; der Zug, der dem *N. supratrochlaris* entspricht, ist von etwas geringerer Ausdehnung, der andere, der dem *N. supraorbitalis* folgt, ist etwas tiefer gefurcht und viel weiter ausgedehnt. Denn nach oben, mitten zwischen die Haare hinein läuft ein langer, kahler, vertiefter Streifen, der durch den Haarmangel und durch die scharfe Begrenzung seiner glatten Oberfläche auf den ersten Blick eine Narbe darstellt. Im Gebiete des zweiten Astes finden sich ein paar auffallende atrophische Inseln, von denen die eine den

Verzweigungen des *N. temporalis* entspricht und mit Kahlheit der Schläfengegend verbunden ist, die andere sich hauptsächlich im Gebiete des *N. infraorbitalis* ausbreitet, wodurch eine tiefe Einsenkung in der *Fossa canina* und Oberlippe entsteht und ein vollständig seniler Habitus dieser ganzen Fläche bewirkt wird. Im Gebiete des dritten Astes zeigt sich eine starke Verminderung der Weichtheile im Umfange des Unterkiefers bei ganz auffallender Verkleinerung der Unterkieferhälfte, so dass das Kinn aus der Mittelstellung herausrückt und nach links verschoben ist. Die Aeste des Trigeminus sind also ungleichmässig betheiligt, innerhalb des im Grossen afficirten Gebietes sind gewisse Abschnitte wenig, andere sehr stark verändert. — Während der *N. facialis* offenbar gar nicht in Betracht kommt, da die Muskelatrophie im Vergleich zur Atrophie der Hautgewebe ganz geringfügig ist, giebt es einige wenige unter allen Fällen von Hemiatrophie, bei denen eine Affection des Halssympathicus in Frage steht. Spät erst nach Lähmung des Halssympathicus, wie es scheint rascher nach Reizung desselben, ist Gesichtsatrophie derselben Seite beobachtet. Im Falle BRUNNER zeigte eine 24jährige Person neben sämmtlichen Erscheinungen der Sympathicusreizung seit vier Jahren fortschreitende Gesichtsatrophie auf derselben Seite. Im Falle SEELIGMÜLLER zeigte sich bei einem Schmied, welcher einen sehr heftigen Stoss in die linke Schlüsselbeingrube erhalten hatte, ausser Erweiterung der linken Pupille und Lidspalte, Exophthalmos, Blässe und Kälte noch so merkliche Abflachung der linken Wange schon acht Tage nach der Verletzung, dass sie dem Kranken selbst auffiel. — Der Gang, den die trophischen Nerven der Haut verfolgen, ist ja bis jetzt noch unaufgeklärt; der nervöse Ursprung der Krankheit lässt sich jedoch nach allen Indicien mit Sicherheit annehmen. LANDÉ'S Versuch, die *Hemiatrophia Facialis* als primäre Atrophie des Bindegewebes *(Aplasie lamineuse progressive)* zu erklären, hat mit Recht keinen Anklang gefunden. Nach LANDÉ sollte es sich um eine genuine und primäre Atrophie des Fettzellgewebes handeln; er lässt dabei das Fettzellgewebe vollständig schwinden, von dem eigentlichen Bindegewebe aber nur die Zellen und Fibrillen zu Grunde gehen, das elastische Gewebe dagegen unverändert zurückbleiben. Die Persistenz des letzteren solle nun zu einer Retraction aller Gewebe führen, die Haut energisch gegen die unterliegenden Theile andrücken, Reizung der sensiblen Nervenfasern, Blässe der Haut, Compression der Hautgefässe herbeiführen. Die Ernährungsstörungen der Haare werden aus der Compression der Haarfollikel und die Trockenheit der Haut aus der der Talgdrüsen erklärt. Die Schweisssecretion solle deshalb gewöhnlich intact bleiben, weil die unter der Haut gelegenen Schweissdrüsen der Compression längere Zeit entgehen sollen. Hingegen soll doch wieder die Muskelatrophie nicht auf Schwund der eigentlichen Muskelsubstanz, sondern auf dem des umgebenden Bindegewebes beruhen. (LANDÉ, *Essai sur l'aplasie lamineuse celle de la face en particulier*. Paris 1870). Und die Atrophie des Knorpels und Knochens soll durch die Compression der Blutgefässe mittelst des allein persistirenden elastischen Gewebes veranlasst sein. Diese ganze Auffassung ist nicht nur durch Nichts erwiesen, sondern durch und durch willkürlich. Eine primäre Atrophie des Fettzell- und Bindegewebes soll auf ein halbes Gesicht beschränkt und in demselben Grade nur in einzelnen Nervenregionen besonders ausgeprägt sein. Die unter der Haut gelegenen Schweissdrüsen sollen der Atrophie durch den Druck der elastischen Fasern entgehen; die noch weit tiefer gelegenen Periostgefässe sollen ihm erliegen. Die Muskelatrophie wird in Abrede gestellt, obschon die Atrophie der einzelnen Fibrillen erwiesen ist. Eine Verengung der Blutgefässe wird behauptet, während die Fortdauer des alten Umfanges vielfach bewiesen ist. Ignorirt wird gänzlich die besondere Eigenthümlichkeit der Krankheit, ihre scharfe Begrenzung durch die Mittellinie, welche gegen jeden anderen als nervösen Ursprung, insbesondere auch gegen arterielle Anämie entscheidend eintritt. Eine auf Krampf der Vasomotoren beruhende Anämie könnte ebensowenig permanent sein, wie irgend ein anderer Krampf. Eine durch irgend welche anderweitige Circulationshindernisse entstandene

Anämie würde gerade im Gesicht durch die hier für den Collateralkreislauf sehr günstig liegenden Verhältnisse sich vollständig und sehr schnell ausgleichen. Der Lähmung der Vasodilatatoren folgt keine dauernde Anämie und diese selbst würde noch keine Atrophie bedingen, wie im allgemeinen Theil auseinandergesetzt werden wird. Eine Lähmung trophischer Nerven erklärt hingegen den ganzen Symptomencomplex. Festzuhalten ist nur, dass dieselben nicht blos im Gebiet des Trigeminus verlaufen, sondern auch im Halssympathicus, wie für die Speicheldrüse schon oben erwiesen worden ist, für das Gehirn von BROWN-SÉQUARD behauptet wird und auch für das Gesicht theilweise möglich ist. Ja die neurotische Gesichtsatrophie darf geradezu als das reinste Beispiel neurotischer Atrophien gelten. Die isolirte Lähmung trophischer Nervenfasern, die dem Experimente, das stets auf grobe Störungen angewiesen ist, nicht gelingen will, ist durch die Krankheit hier erreicht.

*Atrophia facialis bilateralis* ist bisher in einem einzigen Falle von FLASHAR beobachtet. (Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 31). Die rechte Gesichtshälfte ist von der Schläfe bis zum Kinn hinab atrophisch, mit Ausnahme der eigentlichen Wange bis zum *Angulus oris*, die ein gutes, von weicher, rosiger Haut bedecktes Fettpolster aufweist. Die Atrophie erstreckt sich über den Unterkiefer bis an die nächstgelegene Halspartie; von der rechten Hälfte der Oberlippe ist nur ein schwacher Schleimhautsaum übrig, die untere Lippe ist hingegen ganz normal und das Kinn voll bis auf zwei Gruben in der rechten Hälfte. Die linke Gesichtshälfte ist noch stärker atrophisch. Hier hat nur ein dünner Saum unter dem unteren Orbitalrand seine normale Stärke und die Vertiefung der Backenhautfläche ist weit auffallender als rechts. Stirn und Nase sind normal, die Entfernung von Kinnspitze zum Kehlkopf so kurz, dass das Hinüberlegen des Kopfes nur bis zur Hälfte möglich ist. Der Tastsinn ist um etwas vermindert, die Haut ist blass, doch nicht objectiv kälter und wird roth bei Gemüthsaffection. Schweissbildung ist daselbst nie vorgekommen; über Speichelmangel wird geklagt. Haarwuchs an den atrophischen Stellen durchwegs nicht vorhanden, mit Ausnahme der rechten Schläfe, wo das Kopfhaar jedoch dünner ist. Muskeln und Knochen sind, Stirn und Nase ausgenommen, atrophisch. Sinne normal bis auf Atrophie des linken Opticus und unregelmässige Erweiterung der linken Pupille. Die Krankheit ist während einer Masernepidemie entstanden, in welcher das Kind zu seinem masernkranken Bruder in's Bett gelegt wurde, nicht an Masern erkrankte, aber diese Atrophie bekam. Leicht möglich, dass die Masernbacillen hier ausnahmsweise bestimmte Nervenpartien afficirt haben, wie ja dies auch bei Diphtherie vorkommt.

Als *Hemiatrophia neurotica partialis* und *totalis* kann man die der halbseitigen Gesichtsatrophie analogen, an andern Körperstellen auftretenden oder gar auf eine ganze Körperhälfte sich erstreckenden Atrophien bezeichnen, die im Ganzen bisher selten, zum Theil aber mit der Gesichtsatrophie combinirt angetroffen worden sind. Totale Hemiatrophie wurde von REY in Bordeaux bei einem 35jährigen Manne beobachtet, bei dem alle Theile der rechten Körperhälfte von der Mittellinie ab atrophirt waren. Der Schädel war rechterseits eingesunken, der *Arcus superciliaris* und *Zygomaticus* weniger hervortretend, Haare sparsam und dünn, Gliedmassen kürzer und weniger voluminös, Motilität, Sensibilität und Sinnesfunctionen beeinträchtigt. Links giengen alle Nerventhätigkeiten in völlig normaler Weise vor sich. Der Kranke war beinahe stupid (*sur la pathogénie de quelques affections de l'axe cérébro-spinale cf.* LASÈGUE *arch. génér.* 1852, II, pag. 72). Von einem ähnlichen Falle spricht auch FRIEDREICH (Progressive Muskelatrophie 1873, pag. 3): Mitunter erstreckt sich bei *Hemiatrophia facialis* die Atrophie zugleich mehr oder weniger auch auf die gleichseitigen Extremitäten, so dass Atrophien einer ganzen Körperhälfte zu Stande kommen, wovon ich selbst ein sehr ausgezeichnetes Beispiel bei einem jungen Mädchen beobachtete. — Diese gleichseitige Gesichts- und Extremitätenatrophie ist wohl von der gekreuzten Atrophie zu unterscheiden.

Häufiger sind die Fälle von partiellen einseitigen Atrophien. Solche Fälle erwähnt ROMBERG. Unter der rechten Brustwarze sah er in einem Falle eine atrophische Hautstelle mit grauer gelber Verfärbung von $3^1/_4$ Zoll Breite und $1^3/_8$ Länge, die grad bis zur Mittellinie reichte. Haut lederartig fest und glatt. Sensibilität des atrophischen Theiles normal, Schmerz nie vorhanden. (Klinische Wahrnehmungen und Beobachtungen, 1851, pag. 92.) Einen ähnlichen noch etwas diffuseren Fall von einseitiger Hautatrophie am Thorax und Arm hat EULENBURG bei einem jungen Mädchen beobachtet (Lehrb. der Nervenkrankheiten, 2. Aufl., II. Theil, pag. 621). Ferner hat BENEDIKT zwei Fälle von Zurückbleiben symmetrischer Körpertheile sowohl der Weichtheile, als der Knochen in der Ernährung beschrieben, den einen am Brustkorb und einen Fall an einer Extremität, wobei die Patella und die Knochen des Fusses auffallend schmäler und dünner waren. (Allg. Wiener Med. Ztg., 1870, Nr. 37. Sitzungsber. der Gesellsch. der Aerzte in Wien, 1872, 23. Febr.) Dann werden noch zwei Fälle, ein älterer von LOBSTEIN (Traité d'anatomie pathol., I, pag. 90, deutsch von NEUROHR) und einer von ROMBERG (l. c.) trotz der dabei stattgefundenen Parese hier citirt, weil bei ihnen die Atrophie der Weichtheile und Knochen in hohem Grade ausgeprägt war, obschon nur Bewegungsschwäche aber nicht gänzliche Bewegungsunfähigkeit stattfand. Wog doch im LOBSTEIN'schen Falle der rechte Oberschenkel 1 Unze 45 Gran also circa 33 Gran weniger, als der linke, die Wadenmuskeln links über 5 Unzen also 150 Gran weniger wie rechts. Der neueste und interessanteste Fall ist der von VIRCHOW beobachtete Fall Kulike (Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 29, pag. 41.), bei dem ausser der classischen Form von halbseitiger Gesichtsatrophie eine analoge Ernährungsstörung im Gebiete des *N. radialis* derselben Seite, und zwar einschliesslich der Aeste, welche zum Rücken gehen und welche nicht einmal constant mit dem *N. radialis* zusammenhängen, zu beobachten war. „Bei dieser Frau findet sich eine Atrophie, die an der Mittellinie des Rückens zwischen dem vierten und siebenten Dorsalwirbel beginnt, dann schief nach oben und unten über die *fossa infraspinata scapulae* sich verbreitet, von da zur Achsel geht und sich verbindet mit einer Atrophie, die zuerst hinten, dann an der Volarseite heruntergeht und ihre grösste Stärke am Vorderarm erreicht". Das eigentliche Hauptgebiet ist am Vorderarm bis zur Hand. Innerhalb dieses ziemlich grossen Gebietes treffen wir dieselbe Verdünnung der Haut, die ein leicht gelbliches Colorit erhält, das höchst auffällige Hervortreten der Hautgefässe, den absoluten Mangel des Fettgewebes, die äusserste Verkleinerung der Muskeln und eine dichte Anhaftung der Haut an Fascien und Knochen. Da die Frau bereits 25 Jahre alt war, als sie erkrankte, sind die Knochen nicht in nennenswerther Weise betheiligt. Dabei ist das Tastgefühl nicht erheblich verändert, Beweglichkeit vorhanden. Auch in der obigen Beobachtung EMMINGHAUS-ESCHENBURG war neben der Gesichtsatrophie rechts, noch im rechten Beine eine Atrophie der Haut, die ein glänzendes, glattes, derbes, narbenartiges Aussehen annahm, am Oberschenkel im Gebiete des *N. cut. fem. ant. ext.*, am Unterschenkel im Gebiete des *N. saphenus* und eine kleine Verkürzung und Verdünnung des Beines zu constatiren. Die Sensibilität an den kühler anzufühlenden Hautstellen ist beträchtlich abgestumpft für Tast-, Temperatur-, Schmerzeindrücke und Elektricität.

*Atrophia lateralis cruciata* (gekreuzte halbseitige Atrophie, VIRCHOW). Mit diesem Namen wird diejenige Atrophie belegt, bei der eine Grosshirnhemisphäre atrophisch, der Schädel immer schief, asymmetrisch, Kleinhirn, Rückenmark, Rumpf und Extremitäten mit deren Nerven, Muskeln, Knochen ebenfalls halbseitig, doch an der entgegengesetzten Seite wie das Grosshirn atrophisch gefunden werden. In den meisten Fällen ist diese Atrophie mit einer, jedoch nur unvollkommenen Lähmung, nicht selten auch mit mässiger Contraction der Flexoren verbunden. Die der atrophischen entgegengesetzte Seite des Grosshirns ist bald normal, bald compensatorisch erweitert; die geistigen Functionen dem entsprechend, bald normal, bald bis zur Idiotie vermindert. Meist handelt es sich um eine ausgesprochene Entwicklungsatrophie des Gehirns *(Agénésie cérébrale)* im intrauterinen Leben, mitunter um Entstehung des Leidens lange vor vollendetem

Wachsthum im 6. und 7. Lebensjahre. Auch auf eine Beckenseite erstreckt sich oft die Atrophie. Die Extremitäten sind meist durch Klumpfuss und Klumphand verunstaltet. Manchmal bestehen Paresen der Gesichts- und Augenmuskeln, Strabismus, Ptosis. Die Sprache ist meist wenig behindert; häufig können die Kranken weder gehen noch allein essen und bleiben Krüppel durch das ganze Leben.

Ueber die anderweitigen von einer Primärerkrankung der nervösen Centralorgane abhängigen neurotischen Agenesien und Atrophien sowohl über die, bei denen das Gehirn, wie über die, bei denen das Rückenmark primär betheiligt ist, ist noch wenig zuverlässiges spruchreifes Material gesammelt (cf. TAYLOR in GUYS Hospital Rep. Vol. XXIII). Bei Melancholischen und Maniakalischen begleitet eine fortschreitende Körpergewichtsabnahme von täglich $^1/_2$ Pfund den psychischen Krankheitsprocess auf seiner Höhe in der Art, dass Remissionen mit einer Gewichtszunahme, Exacerbationen mit einer Gewichtsabnahme im Grossen und Ganzen zusammenfallen und dass beim Eintritte der Reconvalescenz eine meist rapide Zunahme des Körpergewichts mit der psychischen Wiederherstellung einhergeht. In einzelnen Fällen betrug die Gewichtszunahme täglich $^1/_2$ Pfund und mehr, die absolute Zunahme überhaupt bei weiblichen Irren 21·6%, bei männlichen 15·8% (NASSE.) Auffallend ist auch die Zunahme der Fettbildung beim Uebergang aus einem primären Zustand von Irrsein in einen secundären. — Auch für die tiefen progressiven, zuweilen ohne allen Anlass sich einstellenden, mit Fettdegeneration der blutbildenden Organe einhergehenden und zum Tode führenden Störungen der Blutbildung, welche als progressive perniciöse Anämien bezeichnet werden, ist die Möglichkeit einer zu Grunde liegenden Affection des Centralnervensystems und eines Einflusses desselben auf die Blutbereitung in Betracht gezogen worden (KING: Brit. med. Journal Nov. 1871). — Dass auch die ADDISON'sche Krankheit mit trophischen Einflüssen und zwar speciell des Bauchsympathicus in Beziehung gebracht worden ist, sei nur der Vollständigkeit wegen erwähnt. — Die beim Cretinismus vorkommenden Atrophien treten weit hinter den Hypertrophien in derselben Krankheit zurück, werden daher des Zusammenhanges halber mit diesen beiden (cf. neurotische Hypertrophien) geschildert werden. — Ebenso werden die bei der Lepra vorkommenden consecutiven Atrophien mit den prävalirenden Entzündungserscheinungen unter neurotischen Entzündungen besprochen werden, (cf. Dystrophien).

Eine besondere Beachtung verdient hier der *Morbus Basedowii* (SATTLER im Handbuch der gesammten Augenheilkunde VI. Bd., IV. Theil. 1880, pag. 949). Bei dieser durch die bekannte Symptomentrias, Herzklopfen und verstärkte Pulsation der grösseren Halsarterien, Anschwellung der Schilddrüse, beiderseitigen Exophthalmos charakterisirten Krankheit, treten noch anderweitige bedeutungsvolle Symptome auf, die unser besonderes Interesse in Anspruch nehmen. In der Regel ist die Krankheit mit Anämie verbunden; sehr häufig entwickelt sich aber bei bisher blühenden, ja fettleibigen Personen, im Verlauf ja mitunter schon bei Beginn der Krankheit und in sehr kurzer Zeit ein ganz ungewöhnlich hoher Grad von Abmagerung, der in Verbindung mit der Völle des Halses, den glotzenden starrblickenden Augen, dem sichtbaren Pulsiren der rastlos zum Kopfe jagenden Blutsäulen, der lebhaften bei der leichtesten Erregung über das Gesicht sich ergiessenden Röthe und dem unstäten hastigen Benehmen einen unheimlichen ja fast abschreckenden Anblick gewährt. Auffallend ist dabei, dass die Brustdrüsen gewöhnlich in ganz besonders hohem Grade der Atrophie verfallen. Bei einer 55jährigen Kranken aber, welche CHVOSTEK beobachtete, schritt die Abmagerung von oben bis unten weiter; sie begann an der oberen Körperhälfte und erreichte an der untern erst dann ihr maximum, als an der oberen sich schon die Ernährung bereits wieder etwas gehoben hatte. Die Abmagerung war ferner auffallend stärker auf der ganzen rechten Körperhälfte ausgeprägt, als auf der linken, auf derselben Seite erschien auch die Struma mehr entwickelt und bestand geringer Exophalmos, während er auf der linken Seite fehlte (Ib. pag. 968). Bei schwereren Formen ist

ein hoher Schwächegrad mit Oedemen und hydropischen Erscheinungen beobachtet worden, so dass sich der Kranke kaum ausser Bett aufzuhalten im Stande war. Dazu nun in einzelnen Fällen Vitiligo, in einigen Ausfallen der Haare am Kopf und den Augenbrauen; in einem Falle verschwanden Augenbrauen und Cilien gleichzeitig mit dem Entstehen des Exophthalmos. Auch verschiedene Formen chronischer Exantheme wurden beobachtet. In einem einzelnen Falle wurde im Gegensatz zur allgemeinen Regel eine ungewöhnlich starke Entwicklung der Brustdrüse beobachtet. Auch spontane Gangrän mit tödtlichem Ausgange wurde in zwei Fällen gesehen, ohne dass die Autopsie eine Veränderung im Herzen oder in den Gefässen nachgewiesen hätte. In einigen Fällen wurde auch die Hornhaut Sitz schwerer Ernährungsstörungen und gefahrdrohender Ulcerationen, immer aber nur in an sich schweren Fällen, bisweilen selbst an Augen, die eine kaum über das physiologische Maximum hinausgehende Prominenz darboten. Auch ist es bemerkenswerth, dass in mehreren Fällen trotz ärztlicher Ueberwachung das zweite Auge ergriffen wurde und unaufhaltsam zu Grunde gieng. Es ist bekannt, dass es FILEHNE gelungen ist, bei Durchschneidung der beiden *corpora restiformia* möglichst weit vorn, jedoch ohne Verletzung des vierten Ventrikels die Hauptzüge der BASEDOW'schen Krankheit künstlich herzustellen. Hier interessirt uns vorzugsweise die localisirte Abmagerung, die neben den andern, vielfach besprochenen trophischen Störungen auftrat. Es giebt nur wenige fieberlose Krankheiten, die Carcinome der Unterleibsorgane und *Morb. Addisonii* etwa ausgenommen, bei denen so rasch ein solch' erdfahles, welkes Aussehen der Haut, ein so volles Schwinden des Fettes und so hochgradige Atrophie der Brustdrüsen zu Stande kommen kann und keine, bei der all' die genannten Erscheinungen in so kurzer Zeit wieder einem befriedigenden Ernährungszustand Platz machen können, wenn der Grundprocess sich der Genesung zuwendet. Dass aber überdies die Abmagerung in dem oben erwähnten CHVOSTEK'schen Falle auffallend stärker auf der ganzen rechten Körperhälfte als auf der linken war, dass sie von der oberen Körperhälfte beginnend, ganz allmälig bis zur untern fortschritt und hier ihr Maximum erreichte, als an der obern sich der Ernährungszustand wieder etwas besserte, diese merkwürdige Beobachtung eröffnet den Ausblick, dass in der *Medulla oblongata* einflussreiche trophische Centra gefunden werden könnten, die neben einander liegend auf die Hautdecke des Körpers von oben nach unten beiderseits eine bestimmende Einwirkung ausüben, superiore Centra, die vielleicht erst durch Hemmung der peripheren Centren ihren Einfluss zur Geltung bringen.

Castrationsaplasien. Als solche bezeichnen wir die höchst interessanten Entwicklungshemmungen, welche zumal im männlichen Geschlechte nach Entfernung der Geschlechtsdrüse, des Hodens in den verschiedensten fernliegenden Organen und Geweben auftreten. Diese Erscheinungen haben wegen der Häufigkeit der Castration und der Constanz ihrer Folgen eine vollständig experimentale Sicherheit erlangt. Ihre volle Gesetzmässigkeit auch für den Menschen ist durch die Uebereinstimmung der Folgen der Castration beim Menschen im Grossen und Ganzen mit denen bei Thieren vollkommen gesichert. Beim Menschen bleibt bei Entfernung des Hodens vor der Entwicklungsreife der Körperbau zart, die Haut fettreich, kein Bart zeigt sich irgendwo bei den in der Kindheit Verschnittenen, bei den später Verschnittenen fällt der Bart aus, bis das Gesicht glatt wie eine Billardkugel wird; der Kehlkopf bleibt um ein Drittel zu klein, die Stimme wird hoch und wie beim Weibe wird der Brustkorb schmal, das Becken breit. Wie beim Manne der Bartwuchs zur Pubertät eintreten soll, so bei den Vögeln die erste Mauserung zur Begattungszeit; Kapaunen, Poularden und andere Kastraten mausern nicht mehr. Junge Hirsche, die an den Zeugungstheilen verstümmelt sind, erzeugen keine Geweihe, ältere wechseln sie nicht mehr, castrirte Stiere bekommen Hörner, die denen der Kuh ähnlich sind; Hähne bekommen keinen Kamm und keinen Sporn. Das Fleisch der castrirten Thiere wird zart, sie mästen sich leichter, als andere. Wegen der geduldigeren Sinnes-

art der Castraten werden Arbeitsthiere oft verschnitten (Ochsen, Wallache). Aus der Constanz der mitgetheilten Thatsachen ergiebt sich, dass es also nicht an der Gesammtorganisation liegt, wenn mit der Entwicklung der Geschlechtsdrüsen zugleich Wachsthumsvorgänge an zahlreichen anderen Körperstellen eintreten. Diese liegen nicht in der ganzen Organisation der Geschlechter nothwendig und unausbleiblich begründet, sondern verdanken stets erst der Reifung des Hodens ihre Ausbildung. Ist aber dieser Satz unanfechtbar, hängt erst von der Hodenreifung Bartwachsthum, Kehlkopferweiterung mit Verlängerung der Stimmbänder, Feder- und Geweihwechsel ab, bleibt ohne diesen Impuls selbst die ganze Bauart des Mannes der des Weibes ähnlicher, kommt er ihr auch dann in Stoffwechsel und Fettbildung nahe, so bedingt also die Castration die Aplasie einer ganzen Anzahl weit zerstreuter Gewebe. Die Thatsache der Abhängigkeit der Bart- und Kehlkopfentwicklung von der Hodenentwicklung lässt zu ihrer Erklärung nur eine Alternative zu. Die eine lautet, der heranreifende Hode bildet Ernährungs- oder Reizstoffe für Bart, Kehlkopf, Federn etc. Gegen derartige Ernährungs- und Reizstoffe, die dann vom Blute aus die betreffenden Gewebe zum Wachsthum anregen sollen, spricht ganz entschieden die Localisirung der Wirkung. Derartige Stoffe könnten doch nur nach chemischer Affinität wirken, müssten aber alsdann auch auf alle Gewebe von gleicher chemischer Zusammensetzung wirken. Demzufolge müsste bei der Pubertät nicht blos Bart- und Schamhaar, sondern alles Haar wachsen; nicht blos der Kehlkopfsknorpel, sondern jeder ihm chemisch gleiche Knorpel, nicht blos die Stimmbänder, sondern alle ihnen chemisch gleichen Bänder. Umgekehrt müsste nach der Castration alles Haarwachsthum, alles Knorpelwachsthum stillstehen, was auch nicht im Entferntesten der Fall ist. Dem Spätcastrat geht der Bart wohl wieder aus, bis das Gesicht wieder glatt, wie eine Billardkugel wird, doch durchaus nicht das Haupthaar. Die Festhaltung dieser Hypothese würde eine tiefe chemische Differenz zwischen dem Larynxknorpel und dem der Trachea, zwischen dem Barthaare und dem Schamhaare einerseits und dem Kopfhaare andererseits involviren, die ganz ohne Grundlage ist. Weiter kann aber auch das Larynxwachsthum und die Erhaltung seiner Integrität gar nicht an im Hoden gebildete Nähr- und Reizstoffe gebunden sein, da ja auch beim Weibe wie beim Castraten der Larynx wächst, nur relativ im geringeren Umfange. Dazu würde diese Hypothese dem Hoden nächst der Samenproduction noch gewissermassen als Nebenproduct die Production von Nähr- und Reizstoffen für allerhand andere Gewebe aufbürden. Die andere Alternative, dass zwischen dem Hoden und den oben angeführten Geweben reflectorische Nervenverbindungen existiren, ist nicht blos die noch einzig übrig bleibende, sie erklärt auch auf dem einfachsten Wege alle Erscheinungen. Solche nervöse Verbindungen der verschiedensten Organe sind eine ganz regelmässige Institution und vermitteln deren Sympathie. Die Harmonie der an den verschiedensten Stellen mit einander übereinstimmenden Wachsthumsvorgänge ist ihr Werk. Hängen die Hodennerven mit den trophischen Nerven der Kehle, der Gesichtshaut durch irgend welche unscheinbare Verbindungen in den Centralorganen mit einander zusammen, so hat diese ganze Erscheinung ihre völlig zureichende Erklärung. Während nach der vorigen Hypothese die allermannigfaltigsten Gewebsreize für eine ganze Anzahl verschiedener Gewebe (ausser Kehlkopf, Bart, bei Thieren noch Federn, Geweihe, Kamm, Sporen) nothwendig wären und dennoch die Localisation unerklärt bliebe, ist die Nervenverbindung des Hodens mit diesen Geweben und die reflectorische Reizung der trophischen Nerven derselben durch die Hodennerven ein völlig verständlicher Vorgang, dem keine Thatsache widerspricht, mit dem alle Analogien übereinstimmen. Doch ist dieser Gedanke mehr als Hypothese. Seit durch Legros (cf. oben) erwiesen ist, dass nach Exstirpation des oberen Cervicalganglion der Kamm des Hahnes auf derselben Seite atrophisch wird, ist es festgestellt, dass Gewebsreize zur Erhaltung des Kammes nicht ausreichen. Bildet sich also nach Castration kein Kamm mehr, so kann dies nur an mangelnder Erregung der betreffenden Fasern des Cervicalganglion liegen, da von diesen

Erhaltung und Wachsthum des Kammes abhängt. Dass dies nicht vasodilatatorische, sondern nur trophische Fasern sein können, ist daselbst besprochen. Somit ist für eines der bei Castrationsatrophie in Frage kommenden Gewebe festgestellt, dass die Aplasie neurotischen, trophischen Ursprunges sein muss.

Theorie der neurotischen Atrophien.

Jede allgemeine Darstellung der Trophoneurosen hat noch immer mit dem Nachweis ihrer Existenzberechtigung zu beginnen. Die Berechtigung einer gesonderten Behandlung der Trophoneurosen fliesst lediglich aus ihrer selbständigen Grundlage, der Existenz trophischer Nerven. Existiren keine trophischen Nerven, so giebt es auch keine Trophoneurosen, d. h. keine unmittelbar vom Nerveneinfluss abhängigen Ernährungsstörungen, und die mittelbar eintretenden, die Pseudotrophoneurosen müssten alsdann bei derjenigen Categorie untergebracht werden, zu der sie gehören, also etwa unter Neuritis, Inactivität, Anästhesie, eventuell unter Angioneurosen. Die Zusammenbringung von Zuständen verschiedenartiger Genese unter einen Begriff wäre verwerflich, da sie nur zu Irrthümern, Illusionen und falschen Analogien führen könnte. Die Frage der Trophoneurosen ist daher identisch mit der Frage der trophischen Nerven.

Können die neurotischen Atrophien durch Fortleitung der neuritischen Entzündung entstanden sein? Primäre Neuritis muss überall eintreten, wo irgend ein intensiver traumatischer Angriff der Nerven getroffen hat, also bei jedem Experiment, bei dem Entzündung der unmittelbar betroffenen Nervenstelle unvermeidlich ist; so ist denn auch Gangliitis uud Neuritis oft genug in den vorerwähnten Krankheiten vorhanden. Gänzlich ausgeschlossen ist jedoch auch jede Neuritis bei der Agenesie des Rückenmarks, hier handelt es sich um einen durch nichts complicirten Ausfall der Rückenmarksfunction. Der primären Neuritis braucht sich aber keine secundäre anzuschliessen und noch viel weniger eine Fortleitung der Entzündung vom Nervengewebe auf die andern mit ihm im anatomischen Zusammenhang stehenden Gewebe. Das Nervengewebe an sich ist zur Progression von Entzündungen keineswegs besonders geeignet. Bei deutlich übersehbaren Entzündungen, wie die Kaninchenohrentzündungen sind, bemerken wir keineswegs, dass über das von der Entzündung überhaupt okkupirte Gewebsterrain hinaus die Entzündung irgendwo etwa an den Nerven weiter kriecht, an ihnen sich grade weiter fortsetzt. Dass bei einzelnen Entzündungsursachen, die an sich leicht wandern, besonders bei den Bacterien, dieselben auch den Nerven entlang wandern, soll durchaus nicht in Abrede gestellt werden. Ebenso wenig, dass die Neuritis aus solchen Ursachen wie auch die von der Nachbarschaft (Knochen, Gelenken) überpflanzte Neuritis sprungweise aufsteigen und absteigen kann. Und völlig selbstverständlich ist es, dass bei Injectionen von entzündungserregenden Flüssigkeiten in die Nervenscheiden je nach der stärkeren oder schwächeren Ansammlung derselben es disseminirt zu stärkeren, schwächeren Entzündungen und auch an einzelnen unberührten Stellen gar nicht zu Entzündung kommt. Dass aber eine auf den Nerven selbst beschränkte, traumatische, nichtinfectiöse Entzündung an sich im Nerven leicht fortschreitet, ist durch nichts erwiesen (cf. auch Encycl. IX, pag. 585). Nicht einmal bei Tetanus lässt sich immer trotz directer traumatischer Verletzung des Nerven die progressive Neuritis nachweisen. So konnte NOTHNAGEL in einem Falle von Tetanus, wiewohl die durch die Verletzung der Daumenspitze betroffenen *N. medianus* und *radialis* während des Lebens einen hohen Grad gesteigerter Erregbarkeit zeigten, bei der Autopsie keine Spur einer Neuritis nachweisen. Ist schon die Progression der Neuritis im Nerven nicht nachweisbar, so noch viel weniger das Ueberspringen der Entzündung von Nervengewebe auf andere Gewebe, vorausgesetzt, dass die Entzündungsursachen selbst nicht wandern. Es wäre also eine volle Fiction, anzunehmen, dass von einer Schnittstelle am Nerven aus sich eine Entzündung der ganzen peripheren Nervenbahn entlang bis zum Gewebe und von da im ganzen Gewebe entwickelt und eine Entzündung, die so degenerativ auftritt, dass sie zu voller Atrophie des Gewebes führt. Dies ist um so mehr Fiction, als

die progressive Neuritis eine ascendirende und descendirende sein muss, da dieselbe sich nach beiden Seiten hin ausbreiten muss, während thatsächlich die Atrophien nur im peripheren Nervenbereich auftreten. Ja man wird diesen Gedanken als gänzlich unhaltbar bezeichnen dürfen der Thatsache gegenüber, dass diese peripheren Atrophien, welche einer degenerativen Entzündung ihren Ursprung verdanken sollen, thatsächlich ohne alle und jede unzweifelhafte Entzündungserscheinung verlaufen. So ist es bei der degenerativen Nervenatrophie nach Trennung der Nerven von ihren Ganglien, so bei der Degeneration des Hodens nach Durchschneidung des *N. spermaticus*, bei der Atrophie der Speicheldrüsen nach Trennung ihrer Nerven, nirgends geht in den degenerirenden Organen eine Entzündung der Degeneration voran. Nur bei der Muskelatrophie nach Nervendurchschneidung wird bemerkt, dass die Atrophie desto schneller eintritt, je stärker die traumatische Neuritis war. Doch bleibt es auch hier sicher, dass ohne Neuritis und meist ohne Myositis die Muskelatrophie eintritt. — Eine ganz andere Frage ist, ob das Krankheitsbild der progressiven Muskelatrophie nicht umgekehrt auch einmal durch eine multiple Myositis allein entstehen kann, eine Frage, die einen Specialfall trifft und für das Princip ohne Bedeutung ist.

Können die neurotischen Atrophien aus Inactivität entstanden sein? Diese Frage kann immerhin jetzt noch aufgeworfen werden, da die neurotische Atrophie der arbeitenden Gewebe noch im Vordergrunde steht und völlig durchgreifende experimentelle Belege für die neurotische Atrophie der nichtarbeitenden Gewebe noch ausstehen. Doch ist, von dem für diese letzteren bereits gelieferten Material abgesehen, die Inactivitätsatrophie der arbeitenden Gewebe von der neurotischen so sichtlich unterschieden, dass von einer Identificirung jetzt keine Rede mehr sein kann. Es braucht nur an die unbedeutende Muskelatrophie bei dauernder Inactivität derselben in forcirter Ruhelage und bei Hemiplegie, gegenüber der überaus raschen Muskelatrophie nach Durchschneidung der Muskelnerven und Lähmung gewisser Rückenmarkspartien erinnert zu werden. Desgleichen an die minimale Inactivitätsatrophie der Hoden gegenüber der neurotischen Atrophie derselben. — Die Anästhesien kommen für die Atrophiefrage gar nicht in Betracht.

Können die neurotischen Atrophien aus Anämie hervorgegangen sein? Können die Nervenlähmungen zunächst Anämie und hierdurch dann Atrophie herbeiführen? Es ist dies der ernstlichste Einwand, der in Betracht kommt, doch sind alle seine Voraussetzungen unhaltbar. Es sind zunächst keine Nerven bekannt, deren Durchschneidung Anämie hervorruft, sodann ist eine primäre Anämie in den atrophirenden Organen gar nicht nachweisbar, endlich sind Atrophie und Hypertrophie nicht die unvermeidlichen Consequenzen geringeren oder grösseren Blutreichthums. Zunächst also sind noch immer keine Gefässnerven bekannt, deren Lähmung Anämie hervorruft. Ist auch durch CLAUDE BERNARD'S und anderer Verdienst zu der Gruppe der Vasomotoren eine weitere Gruppe der Vasodilatatoren gekommen und wissen wir auch, dass durch die Reizung derselben eine starke Hyperämie entsteht, so ist doch nicht bekannt, dass durch die Lähmung derselben eine Anämie eintritt. Thatsächlich ist vielmehr das Gegentheil d. h. Hyperämie als Folge der unvermeidlichen gleichzeitigen Durchschneidung resp. Lähmung der in demselben Nervenbündel verlaufenden Vasomotoren zu constatiren. Diese Thatsache, dass durch die Lähmung der concurrirenden Vasomotoren gar keine Anämie eintritt, ist an sich schon geeignet, jede darauf basirte Argumentation abzuschneiden. Indess was wir auch von den Vasodilatatoren bisher wissen, macht eine Anämie auch nicht in Folge ihrer isolirten Durchschneidung wahrscheinlich. Nach unserer jetzigen Kenntniss wirken die Vasodilatatoren überhaupt nur durch Hemmung peripherer vasomotorischer Ganglien und treten nur zeitweise überhaupt in Action. Jedenfalls ist das thatsächliche Gesammtresultat aller hier in Frage stehenden Lähmungsversuche und Nervenkrankheiten keine Anämie, sondern Hyperämie. Auch zeigen die früher angeführten beweiskräftigen Fälle von neurotischer Atrophie durchaus keine Anämie. Es ist keine Anämie nachweisbar in den Nerven nach Trennung von ihrem Ganglion, ebenso wenig, wie wir gesehen haben, im Hoden

nach Durchschneidung des *N. spermaticus,* noch in den Speicheldrüsen bei der paralytischen Secretion, auch nicht in den Muskeln nach Nervenlähmung. Es ist auch nirgends die Temperaturabnahme nachweisbar, welche mit der Anämie nothwendig verbunden sein müsste. In der *Hemiatrophia facialis* machen die besten Beobachter die meist volle Integrität der arteriellen Blutcirculation, die auffallende Stärke der Blutgefässe, ihre leichte Reactionsfähigkeit auf die üblichen Reize geltend. Doch wäre auch ein gewisser Grad von Anämie vorhanden, sie würde noch immer nicht die hochgradige Atrophie erklären.

Es ist hier der Ort die relative Unabhängigkeit der cellularen Ernährung von der Quantität der Blutzufuhr, der Anämie sowohl als der Hyperämie, im Zusammenhange zu besprechen. Anämie und Atrophie, Hyperämie und Hypertrophie sind keine sich nothwendig bedingenden Zustände, ja Blutreichthum oder Sauerstoffreichthum des Blutes rufen nicht einmal nothwendig Erhöhung des Stoffwechsels hervor. Die Zellen bedürfen des ihnen vom Blute zugeführten Ernährungsmaterials; verbrauchen sie viel, so bedürfen sie grosser Zufuhr, wenn wenig, so kommen sie mit wenigem aus. Doch spielen die Zellen dabei das active Element. Sie sind kein passives Anhängsel der Blutgefässe. Sie wachsen nicht bei starker Blutzufuhr nothwendig, nehmen auch nicht bei geringer stets ab. Ihre Assimilationsenergie bildet den Maassstab der Ernährung. Ist sie nicht besonders thätig, so nehmen die Zellen trotz grössten Blutreichthums wenig auf, lassen denselben unbenutzt vorüberfliessen. Ist sie thätig, so wissen die Zellen mit bemerkenswerther Findigkeit selbst aus weiter Ferne Ernährungsmaterial sich anzueignen. Dies sind Sätze, die nicht blos aus der cellularen Theorie nothwendig hervorgehen, sondern es sind Sätze, die beim Menschen wie beim höheren Säugethiere vollständig erwiesen sind. Zum Wachsthum sind nöthig histogenetische Energie als entscheidendes Moment, sodann Nährmaterial, freier Raum, relativ geringer Verbrauch. Dem entsprechend zeigt es sich auch, dass bei collateraler Hyperämie und bei Sympathicushyperämie die Theile nicht wachsen, dass im letzteren Falle höchstens die an sich mit grosser histogenetischer Energie ausgestatteten Haare, die auch gar keinen Wachsthumswiderstand zu überwinden haben, stärker proliferiren. Und auch dies ist noch nicht ganz sicher, da es auch noch zweifelhaft bleibt, ob nicht etwa blos relativ der anämischen Seite gegenüber das Wachsthum zugenommen hat. Dass die Menschen nicht nach dem Maasse ihrer Nahrung wachsen, dass sie höchstens bei reichlicher Nahrung mehr Harnstoff oder Harnsäure produciren, eventuell mehr Fett ansetzen, ist bekannt. Auch sind vasomotorische Neurosen mit 7 Jahre dauernder Erweiterung der Blutgefässe beobachtet, so dass die Partie dunkelroth aussah, doch ohne jede Verdickung der Haut oder Epidermis oder vermehrte Abschuppung in ihrem Bereich. Ebenso ist auch umgekehrt selbst Krampf der Blutgefässe (*Hemicrania sympathico tonica*), diffuser Arteriospasmus von 10jähriger Dauer und locale Asphyxie der Extremitäten mit starker Cyanose und völligem Fehlen des Radialpulses von 2jähriger Dauer beobachtet worden, ohne alle Atrophie der Muskulatur und Haut. Auch allgemeine, hochgradige, angeborene Cyanose war bei einem 13jährigen Knaben ohne jede Ernährungsstörung verlaufen. (Hiller, Berl. klin. Wochenschr. 1883, Nr. 3.) Dem ganz analog verhalten sich auch die Secretionen. Die stärkste arterielle Hyperämie reicht nicht aus um Speichelsecretion hervorzubringen, z. B. nicht die Reizung des *N. lingualis* bei gleichzeitiger Vergiftung durch Atropin, andererseits tritt Speichelsecretion trotz Anämie durch Nervenreizung ein bei Sympathicusreizung, nach Unterbindung der Arterien, selbst am abgeschnittenen Kopfe noch, so lange nur der Stoffvorrath zureicht. Für die Ernährung liegen aber die Verhältnisse bei weitem noch günstiger, wie für die Secretion. Der Secretion gegenüber ist das für den Ernährungsstoffwechsel erforderliche Stoffquantum ein äusserst geringes, welches auch bei erheblichster Verminderung des arteriellen Blutzuflusses mit Leichtigkeit noch immer zur Disposition steht Nur bei gänzlicher Abnahme der arteriellen Blutcirculation wäre dies anders, doch diese steht ja bei nervöser Anämie kaum je in Frage. Während die Hyperämie nicht Hypertrophie

bedingt und die Anämie nicht Atrophie, ist es umgekehrt die cellulare Energie, die nachweisbar Hyperämie bei Einsetzung ihrer Kraft, Anämie bei Verminderung derselben verursacht. Dass eine Selbstregulation und Selbstgestaltung der Blutgefässe nach dem cellularen Bedarf stattfindet, dies wird bewiesen durch das Schicksal der Transplantationen, deren Wachsthum und Vascularisirung, ebenso durch die reichliche Ernährung der metastatischen Geschwulstkeime, vor Allem durch die Ausbildung einer den ganzen Embryo ernährenden Gefässanlage, wo auch im Unterleibe das Ei bei der Extrauterinschwangerschaft sich niedergelassen haben mag. Abgesehen wird hierbei von allen entzündlichen Gefässneubildungen um Echinococcen, Trichinen und andere Fremdkörper. Aus alledem geht hervor, dass die cellulare Energie Ernährungsflüssigkeit an sich zu ziehen und Blut herbeizuführen vermag, ja ganze Gefässnetze neubildet, soweit nicht unüberwindliche Hindernisse dem entgegenstehen, dass aber ein nervöser Gefässspasmus kein unüberwindliches Hinderniss ist, da derselbe seinerseits nie andauert. Bedenkt man nun noch, dass die nervöse Atrophie sich stets innerhalb gewisser Nervenbahnen hält und nicht innerhalb gewisser Gefässbahnen, so sieht man, dass die nervöse Atrophie auf Gefässanämie zurückzuführen nicht möglich ist. Vermag die Anämie nicht die Atrophie herbeizuführen, so vermag dies auch nicht die Prolongation der Anämie, welche bei arterieller Anämie und gleichzeitiger Lähmung der Cerebrospinalnerven nachweisbar ist. (SAMUEL, Centralblatt 1869, Nr. 25.) So weit also hier atrophische Erscheinungen nachweisbar sind, sind sie auf die directen Ernährungseinflüsse der Nerven und nicht auf ihren Einfluss auf den Collateralkreislauf zurückzuführen. — Eine charakteristische Beobachtung über die Unabhängigkeit der trophischen Erscheinungen von den vasomotorischen gewährt das VALPIAN'sche Experiment an der Zunge. Durchschneidet man den *N. lingualis*, so sieht man auf der Zunge sehr lebhafte vasomotorische Störungen, aber keine trophischen. Durchschneidet man hingegen den *N. hypoglossus*, so sind die vasomotorischen Störungen gleich Null; die trophischen dagegen treten in sehr ausgesprochenem Maasse auf.

Lassen sich somit die neurotischen Atrophien weder auf progressive Neuritis, noch auf Inactivität, noch auf Anämie basiren, so giebt es unter ihnen eine ganze Anzahl von Beobachtungen, die mit Bestimmtheit auf directen trophischen Einfluss hinleiten. Dahin gehören die Atrophie und Degeneration der Nerven nach Trennung von ihrem Ganglion und ihre Regeneration nach Wiederherstellung der Verbindung, ferner die neuroparalytische Atrophie der Speicheldrüsen und des Hodens; alsdann die Muskelagenesie bei Agenesie des Rückenmarks, ihre Atrophie bei Degeneraton des Rückenmarks resp. der motorischen Nerven, ihre Regeneration bei Wiederherstellung der vollen Nervenverbindung, eine Fülle von Thatsachen, in der völlig geschlossen sich Glied an Glied fügt. Ueberall hier erfolgt mit einer Exactheit und Sicherheit die Atrophie des Parenchyms auf die Lähmung der Nerven resp. ihrer Ganglien, dass ein directer Zusammenhang ganz unabweisbar ist. Auch der Gegenbeweis fehlt nicht, dass mit der frühzeitigen Wiederherstellung der nervösen Verbindung auch die nutritive Regeneration wieder eintritt. Es sind dies Erfahrungen, die an Beständigkeit und Schärfe durchaus den BELL'schen gleichkommen. Dass Ursache und Wirkung nicht gleich schnell hier wie da einander folgen, liegt aber in der Natur der Ernährungsprocesse, die sich nothwendig langsamer entwickeln, deren Resultate erst allmählig sichtbar werden können. Ganglion, Nerv und Parenchym bilden stets eine Ernährungseinheit nur in dem Sinne, dass das Ganglion der beherrschende Factor ist. Von einer nutritiven Vorsehung hierbei zu sprechen, ist ein ganz schlechtes Bild. Es handelt sich um eine Regulirung der Ernährung, um Einordnung und Assimilation, welche in den Zellen durch den Einfluss der Ganglien bewirkt wird, ohne denselben nicht zu dem homologen Bau

führt. Ganglion, Nerv und Parenchym bilden aber keineswegs eine Ernährungseinheit in dem Sinne, dass sie eine Kette bilden, in welcher jedes Glied gleichwerthig ist. Davon ist keine Rede. Während Parenchym wie Nerv sich nicht ohne Ganglieneinfluss in nutritiver Integrität erhalten können, bleibt umgekehrt bei Trennung der nervösen Verbindung der centrale Abschnitt des Nerven — von der unmittelbaren Umgebung der Wundstelle abgesehen — unversehrt. Auch das Ganglion erleidet alsdann nur einen kleinen Inactivitätsausfall. Der trophische Einfluss findet also vom Nervencentrum zum peripheren Nerven und Parenchym, nicht umgekehrt statt, eine Degeneration der centralen Nervenfaser erfolgt nach ihrer Trennung vom peripheren Stücke durchaus nicht, die Ernährung von den Nervenendplatten aus steht demnach ganz und gar gegen die vom Nervencentrum zurück.

Wird der trophische Einfluss durch besondere trophische Nerven ausgeübt? Während es unzweifelhaft ist, dass bei jedem Nerven der Zusammenhang mit seinem Ganglion zur Erhaltung seiner eigenen Integrität nothwendig ist, (für die sensiblen Nerven liegen deren trophische Ganglien in den Spinalganglien, für die motorischen in den Vorderhörnern des Rückenmarks), ist die Annahme unstatthaft, dass dieselben Nervenbahnen, welche motorische, secretorische Functionen ausüben, auch ihrerseits in genau derselben Leitung die trophischen Functionen auszuüben und zum Parenchym fortzuleiten vermögen. Diese Cumulation von Functionen ist schon bei centrifugalen Nerven nicht wahrscheinlich, soweit centripetale Nerven, sensible in gewissen Geweben (Knochen, Haut) dabei betheiligt sind, gar nicht denkbar. Doch giebt es auch bestimmte Beobachtungen, nicht blos allgemeine Gründe, welche diese Uebertragung heterogener Functionen an identische Bahnen ausschliessen. In den Speicheldrüsen fällt die eigentlich trophische Function nachweisbar dem Sympathicus zu, der Hauptsecretionsnerv, der Lingualis, ist wenig betheiligt. Dass die motorischen Muskelbahnen nicht identisch mit den trophischen sind, geht daraus hervor, dass periphere Lähmungen existiren, bei denen trotz Unterbrechung der motorischen Leitung keine Entartungsreaction in den Muskeln eintritt. Dies spricht nicht nur für besondere trophische Nerven, sondern spricht auch dafür, dass innerhalb desselben Bündels die motorische Nervenbahn leichter als die trophische gehemmt werden kann. Da es ferner centrale Muskellähmungen giebt mit Atrophie, wie die *Poliomyelitis anterior* und ohne Atrophie, wie die spastische Spinalparalyse und auch wieder centrale Atrophien, welche lange Zeit ohne wirkliche Lähmung bestehen können, wie die Bulbärparalyse, so müssen in den Centralorganen trophische und motorische Ganglien selbständig neben einander sein. In der neurotischen Gesichtsatrophie haben wir endlich ein Beispiel reiner Erkrankung trophischer Nerven, an welcher andere Nervengattungen überhaupt nicht betheiligt sind, da weder Motilitäts- noch Sensibilitätsstörungen vorhanden sind. Die später bei den neurotischen Entzündungen anzuführenden Beobachtungen sind zu beweisen geeignet, dass, während die trophischen Centren für die Muskulatur und auch für die Gelenke in den Vordersäulen sich befinden, superiore Centren für die Haut in den Hintersäulen gesucht werden müssen.

Die trophischen Nerven sind experimentell nachgewiesen in den Muskeln und gewissen Drüsen. Von diesem nunmehr fast allgemein anerkannten Satze können wir ausgehen. Mit dieser Anerkennung sind aber bereits die trophischen Nerven als neue Nervengruppe anerkannt. Wenn sie nur an einer Stelle nachweisbar sind, so ist schon ihre Existenz unbestreitbar. Verbreitung und Tragweite bilden eine weitere Frage. Auch die Secretionsnerven mussten anerkannt werden, als sie allein an den Speicheldrüsen erwiesen waren. Langsam erst kam der Nachweis an den Thränen- und Schweissdrüsen dazu und noch fehlt er für Leber, Nieren, ja selbst für die Milchdrüsen. Doch existiren trophische Nerven nicht blos in Muskeln und Drüsen. Das ganze pathologische Material, das wir vorgeführt haben, zeigt, dass sie nicht minder in Haut und Knochen wirksam

sind und der Analogieschluss lässt bei einer so einflussreichen Institution erwarten, dass trophische Nerven auch den anderen Geweben nicht fehlen werden. Sie vermitteln das harmonische Wachsthum der verschiedenen Gewebe eines Organes, der verschiedenen Organe unter einander. Wenn der experimentelle Nachweis bisher nicht überall gelungen ist, so liegt die Schuld vielleicht auch daran, dass man den Ursprung der trophischen Nerven zu ausschliesslich im Rückenmark und zu wenig in der Peripherie gesucht hat. So wie die Gefässnerven aber theils in der Oblongata, theils im Rückmark, theils um die Arterien herum ihre Ganglien haben, so könnten auch die beherrschenden trophischen Ganglien für Haut, Bindegewebe, Knochen und andere Gewebe in der Peripherie liegen, während den grossen Centralorganen nur gewisse influirende Wirkungen zukämen, so z. B. den Hinterhörnern des Rückenmarks für die Haut. Alle Thatsachen würden mit dieser Voraussetzung harmoniren, auch die, dass die Hautatrophien vorzugsweise durch periphere Nervenleiden, die Hautentzündung durch centrale veranlasst werden. Wie dem auch sei, an den trophischen Muskel- und Drüsennerven haben wir den festen völlig gesicherten Kern, um den sich weiter und weiter die Lehre von den durch die trophischen Nerven verursachten Atrophien ausbilden wird. An den beim *Morbus Basedowii* beobachteten progressiven Atrophien und den halbseitigen Atrophien des Körpers andererseits haben wir die Aussichtspunkte gewonnen, welche die ganze Tragweite dieses Nerveneinflusses auf's hellste erleuchten, eine Tragweite, die bis zur Atrophie aller Theile des Körpers reichen kann.

### *B.* Neurotische Hypertrophien.

Es giebt eine Anzahl von Hypertrophien, die auf Nerveneinfluss zurückzuführen sind. Hierher wären zu rechnen:

Die compensatorische Hypertrophie des Hodens. Wird bei jugendlichen Individuen ein Hoden entfernt, oder wird derselbe atrophisch oder durch Induration functionsunfähig, so entsteht bei denselben in der Regel eine Hypertrophie des anderen Hodens. Unter solchen Umständen sind beim Menschen die grössten Hoden bis 71 Grm. Gewicht gegen 16—26 Grm. Normalgewicht beobachtet worden. Diese vicariirende Hodenhypertrophie ist deshalb an die Spitze zu stellen, weil in ihr meines Erachtens einer der reinsten Fälle neurotischer Hypertrophie vorliegt. Es ist unmöglich, hier eine Stauung des Secrets als Ursache der Hypertrophie zu statuiren, wie etwa bei der Nierenhypertrophie und der vicariirenden Lymphdrüsenhypertrophie, da es sich hier um gar keinen Stoff handelt, der im Körper ohnedies vorhanden, jetzt in gesteigerter Menge sich in einer Drüse allein anhäufen müsste. Es ist ebensowenig möglich die Hodenhypertrophie auf stärkeren Gebrauch des einen Hodens zurückzuführen. Werden paarige Hoden stark angestrengt, so hypertrophiren sie im Allgemeinen nicht, ja allzu starke Uebung, geschlechtliche Ueberreizung weit entfernt davon Hypertrophie herbeizuführen, bringt im Gegentheil Atrophie zu Wege. Sexuelle Excesse vermögen das Hodenwachsthum nicht zu steigern, sondern sie bringen die Hoden zur Degeneration. Es wird ja auch aber bei der vicariirenden Hodenhypertrophie nicht blos mehr Samen von dem restirenden Hoden abgesondert, sondern — und das ist ganz etwas anderes — dieser Hode wächst von Neuem und erreicht bei diesem Wachsthum sonst unerhörte Dimensionen dadurch, dass alle den Hoden constituirenden Bestandtheile proliferiren. Ebensowenig lässt sich die collaterale Hyperämie des Hodens als Ursache der Hypertrophie denken. Zunächst kann die collaterale Hyperämie hier nur höchst unbedeutend sein, da nach mechanischen Principien nur ein ganz geringes Plus Blut dem Hoden zu Gute käme. Dann bewirkt Hyperämie des Hodens allein hier so wenig, wie anderwärts Hypertrophie. Der ganze nervöse Antrieb zur Samenproduction vielmehr, der sich jetzt nur auf eine Drüse concentrirt, führt nicht nur zu deren verstärkter Secretion, sondern auch zu deren verstärktem Wachsthum, ist also als ein echt trophischer Einfluss zu betrachten. Der Antrieb zum Wachsthum des Hodengewebes könnte demselben

direct durch chemische Gewebsreize zukommen, er könnte ihm auch indirect durch Vermittlung trophischer Nerven zugeführt werden. Nachdem oben dargestellt ist, dass die Existenz des Hodengewebes an die Integrität der Innervation gebunden ist, dass die etwa dem Hoden direct durch das Blut zugeführten Gewebsreize nach Aufhebung des Nerveneinflusses nimmermehr zu seiner Erhaltung ausreichen, geschweige zu seiner Hypertrophie, kann es nicht zweifelhaft sein, dass das in der vicariirenden Hodenhypertrophie verstärkte Wachsthum desselben einer chronischen Erregung der Hodennerven, resp. ihrer Ganglien zuzuschreiben ist. Die verschiedene chemische Qualität der Ganglien ist notorisch. Durch chemische Reizstoffe können also die der Hodennerven mit Leichtigkeit erregt werden, während alle anderen unafficirt bleiben. Die im Körper vorhandenen chemischen Antriebe zur Samenproduction, die nach Fortfall des einen Hodens für dessen Ganglien nicht mehr zur Geltung kommen können, kommen alsdann den Ganglien des anderen Hoden mit doppelter Kraft zu Gute.

Ist dem aber bei den Hoden so, so wird auch die vicariirende Hypertrophie der Nieren untereinander, der Lymphdrüsen unter sich und für die Milz in analoger Weise zu deuten sein. Umsomehr, als die Nierenhypertrophie nicht immer eintritt (ZANDER), was unausbleiblich wäre, beruhte sie auf mechanischer Ursache. Zumal jetzt, seit durch KÖSTER'S Beobachtungen (Compensatorische Hypertrophie in atrophischen Nieren Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 35, pag. 545) nachgewiesen ist, dass mit Hypertrophie der Niere durchaus nicht die blosse Erweiterung ganzer Harncanälchensysteme verwechselt werden darf. In letzterem Falle, bei Stauung des Nierensecrets durch Behinderung des Abflusses, werden dem Stauungsdruck entsprechend, die Epithelien platt an die Wand gedrückt. In den hypertrophischen Harncanälchen aber ist das Epithel nicht platt, sondern im Gegentheil sehr hoch und protoplasmatisch geschwellt, dieselben sind also nicht durch Stauung passiv dilatirt, sondern durch active Wachsthumsvorgänge hypertrophisch. Und wenn sich nach Exstirpation der Milz die Lymphdrüsen vergrössern, so ist ebensowenig an eine passive Dilatation derselben, sondern immer nur an eine echte Wachsthumshypertrophie zu denken.

Bemerkenswerth sind auch ähnliche Beobachtungen GUDDEN'S betreffs der Entwicklung der Nerven. Derselbe fand bei jungen Nagethieren, denen er ein Nasenloch zur Verwachsung brachte und damit den betreffenden *Nervus olfactorius* ausser Thätigkeit setzte, dass dieser Nerv sammt seinem *Bulbus olfactorius* verkümmerte, während der der anderen Seite sich kräftiger entwickelte und dass auch über dem atrophirten Bulbus die Schädelwand sich verdickte, während sie über dem hypertrophirten dünner wurde. (Experim. Untersuchungen über das Schädelwachsthum, 1874.) Derselbe fand auch, dass bei Neugeborenen die *Bulbi olfactorii* sich über das gewöhnliche Maass vergrösserten, wenn den betreffenden Thieren beide Augen exstirpirt und die Ohren verschlossen wurden. Nach Fortnahme beider *Bulbi oculi* beim Kaninchen treten für die Augen vicariirend die Ohren ein. Mit Zuverlässigkeit glaubt GUDDEN behaupten zu können, dass auch die Ohrmuscheln selbst sich alsdann zu ausgeprägteren Formen ausbilden, Muskeln und Nerven derselben an Volumen zunehmen. (Archiv für Psychiatrie, II., pag. 710, 715.)

Bei Cretins finden sich neben Aplasien die verschiedensten Hyperplasien. Neben dem verkümmerten Skelet, welches den Zwergwuchs der Cretins bedingt, ein alter grosser Kopf, gross, aber nur wegen der grossen Hautwülste, der relativen Hauthypertrophie über dem zu kleinen Schädel. Diese Hauthypertrophie ist es, die in dicken, groben Zügen ein proportional kleines Gesichtsskelet bedeckt. Erwachsene Haut auf einem verkümmerten Skelet, das ist die Signatur des Cretins. Da über den kurzen und dünnen, wenn auch harten und dichten Knochen die Haut nicht Raum genug findet, so bildet sie grosse Wülste. So entstehen die dick aufgeworfenen Lippen,

die schlaffen Wangen, die wulstigen Augenlider, die dicke Nase. So entstehen die grossen dicken Fettwülste, die sich über die kleinen Extremitäten ausspannen. (VIRCHOW, Gesammelte Abhandlungen, pag. 966.) Ist diese cretinistische Hauthypertrophie nur eine relative und keine absolute, so bewiese sie nur, wie auch unabhängig vom Knochenwachsthum das Hautwachsthum vor sich gehen kann, während in der Regel die Haut sich den Knochen und Muskeln adaptirt. Die bei den Cretins angeborene musculäre Hypertrophie der Zunge (Makroglossie), die dicke, fleischige aus dem offenstehenden Munde hervorragende Zunge dürfte zu den echten Hypertrophien zu zählen sein.

Weit einfachere Verhältnisse liegen bei der angeborenen halbseitigen Gesichtshypertrophie vor. Es sind bis jetzt 5 Fälle derselben beobachtet. Nur einmal war die Wange allein betheiligt, sonst immer auch Ohrmuscheln, Gaumen, Zunge, Tonsillen, Zähne einer Seite. In einem Falle war die rechte Zunge um das 2—3 fache grösser, als die linke. Nur einmal waren auch Ober- und Unterkiefer hypertrophisch, meist sind am Gesicht die Knochen nicht betheiligt, der Gedanke also an Extension der Weichtheile durch hypertrophische Knochen unstatthaft. Mit Ausnahme eines Falles, in welchem die Wange etwas gerötheter war, zeigte sich keine Abweichung der Blutgefässe. Einmal war übermässige Talgdrüsensecretion, dreimal hingegen von diesen 5 Fällen vermehrte Speichelsecretion, neuralgischer Zahnschmerz öfter nachweisbar. (TRÉLAT und MONOD: *de l'hypertrophie unilatérale partielle ou totale du corps. Arch. génér. de médécine* 1869, pag. 536. LANNELONGUE: *de l'hypertrophie unilatérale Thèse.* Paris 1874, ZIEL in VIRCHOW'S Archiv Bd. XCI, pag 92.) Die Combination der einseitigen Gesichtshypertrophie mit Erregungszuständen in den Secretions- und sensiblen Nerven legt hier den Gedanken an eine dauernde Erregung der trophischen Nerven ebenso nahe, wie der frappante Gegensatz, in welchem alle Erscheinungen gegenüber der halbseitigen Gesichtsatrophie stehen.

Weit häufiger als halbseitige Gesichtshypertrophie ist partieller Riesenwuchs, einseitige Vergrösserung einer Extremität oder nur eines Theiles derselben, einer Hand, eines Fusses, eines Fingers oder Zehe. Nicht blos bei Cretins, sondern auch bei normal gebildeten Individuen kommt angeborene Makroglossie in einem Grade vor, dass die Zunge nicht mehr in der Mundhöhle Platz hat, sondern zwischen den Lippen hervorragt. Auch in anderen Organen, in den Brustdrüsen, Nieren, Penis etc. kann echte Hypertrophie angeboren sein. Auch Riesenwuchs einer ganzen Körperhälfte ist, wenn auch selten, beobachtet. In den meisten dieser Fälle zeigte sich nicht blos bei der Geburt abnorm grosse Entwicklung, sondern dieselbe steigerte sich noch während des Wachsthums. (Literatur über Riesenwuchs bei KESSLER: Ueber einen Fall von *Makropodia lipomatosa.* J. D. Halle 1869).

Der Zusammenhang der Pigmentirung der Haut mit dem Nervensystem wird durch die Anhäufung von Pigment (Pigmentmäler, *Naevi materni*) innerhalb eines Nervenbezirkes bewiesen, indem das Pigmentmal bald gleich dem Zoster halbseitig und den Intercostalnerven oder den Hautnerven der Extremitäten parallel verlauft, oder dem *Plexus sacralis* und *lumbalis* entspricht (*Naevi unius lateris*, Nervennaevi, TH. SIMON, V. BÄRENSPRUNG). — Zweifelhafter ist die Hierhergehörigkeit der Allgemeinverfärbung des Körpers durch Schreck in dem berühmten ROSTAN'schen Falle. (Nouv. Journ. de méd. Mai 1819.) Eine Frau, die während der französischen Revolution zum Tod à la lanterne verurtheilt worden, verlor vor Schreck ihre Menstruation. Die Execution unterblieb und nach wenigen Tagen war die Haut so schwarz wie bei einem Neger, besonders dunkel am Halse und an den Schultern, etwas weniger im Gesicht und an der Brust, noch weniger am Unterleib und den Beinen. Fusssohle, Hohlhand und Inguinalgegenden blässer als die übrigen Theile, die Extremitäten weiss marmorirt. Sie wurde rasch anämisch, hatte ein Gefühl von allgemeinem Unwohlsein, Beklemmung, klopfende Schmerzen am Kopfe. Sie starb 30 Jahre später,

im Alter von 75 Jahren, ohne dass die Haut heller geworden war. Die Section ergab nur alte Herzveränderungen.

Zu den neurotischen Hypertrophien gehören sicher die halbseitigen Hautpapillome, papilläre Wucherungen, die am Oberschenkel, Oberarm, genau in der Ausbreitung bestimmter Hautnerven, am Penis genau auf einer Hälfte, am Scrotum genau durch die Raphe abgegrenzt auftreten. Die *Ichthyosis hystrix* mit ihren hornigen Warzen in grosser Menge und dichter Anordnung und oft dem Nervenverlauf entsprechender Richtung, lässt sich um so mehr als ein viele Körperstellen treffendes neurotisches Papillom ansehen, als auch Pigmentosen den Zustand begleiten. An einem Kranken sah Kaposi (Encycl. VII, pag. 99) den Körper von der Stirn bis zur Symphyse, vom Scheitel bis zum Steissbein durch eine vordere und hintere braune Pigmentlinie median abgetheilt und solche Streifen auch längs der *N. cutanei* der Extremitäten, alle seitlich von papillären bis 1 Ctm. hohen Warzen begleitet. In dem Falle von Hebra's Atlas laufen die Warzen gleich einem Zoster in der Richtung des Intercostalnerven. Eulenburg sah hochgradige Ichthyosis am Handteller und Handrücken mit Nägeldeformation nach schwerer Verletzung des *Plex. axill.* durch *Luxatio humeri.*

Die Angaben A. Bidder's und Stirling's von einem beträchtlicheren Wachsthum des Ohres nach Excisionen aus dem Halssympathicus bei jungen Hunden und Kaninchen wurden von den zahlreichen Nachuntersuchern nicht bestätigt (Cl. Bernard, Ollier, Muron an 50 Fällen nicht trotz zweijähriger Beobachtung). Doch wachsen nach Schiff auf der Seite des gelähmten Halssympathicus nach S. Mayer nach Excision des Halssympathicus und *Auricularis major* die Haare stärker als auf der gesunden Seite. Auffallend starkes Haarwuchsthum (Hypertrichosis) wurde auch nach Traumen peripherer Nerven, auch bei chronischer Myelitis und in gelähmten oder von Muskelatrophie befallenen Theilen beobachtet.

Die Nagelhypertrophie, Onychogryphosis (ὄνυξ Nagel, γρυπός gekrümmt) Onychauxe (ὄνυξ und αὔξη Vergrösserung) Vergrösserung und Dickenzunahme des Nagels mit buckliger Auftreibung, schmutziger Verfärbung und Durchfurchung desselben hat Weir Mitchell bisweilen im Bereiche von Nervenzweigen angetroffen, die von Verletzungen befallen worden sind, während die von den unverletzt gebliebenen Nerven versorgten Finger und Nägel normal blieben. Aber auch in Fällen von spontaner Neuritis und Neuralgien, auch bei Erkrankungen des Rückenmarks (Myelitis) und des Gehirns (apoplectische Hemiplegien) sind ähnliche Nägelveränderungen beobachtet worden.

Endlich wäre noch der sexuellen Hyperplasien Erwähnung zu thun. Wir sahen bei der Darstellung der Castrationsaplasien, dass die Entwicklung des Bartes, der Geweihe, des Larynxknorpels nicht nothwendig in der Organisationsanlage ihren Grund hat, dass diese Hyperplasien sich vielmehr erst durch die Anregung der männlichen Geschlechtsdrüse entwickeln. Zu den sexuellen Hyperplasien wird nicht minder die Entwicklung der Mammae in der Gravidität und nach der Geburt zu rechnen sein.

### Theorie der neurotischen Hypertrophien.

Die neurotischen Hypertrophien, als deren vorzüglichste Beispiele die vicariirende Hodenhypertrophie und die halbseitigen Gesichtshypertrophien zu betrachten sind, bilden die Kehrseite der neurotischen Atrophien. Ihre Theorie kann kurz dargestellt werden nach dem, was bei den Atrophien ausführlich besprochen worden ist. Eine Entstehung durch Neuritis steht nicht in Frage. Wie wenig eine erhöhte Activität der Theile genügt, um Hypertrophie zu veranlassen, ist bei der vicariirenden Hodenhypertrophie ausführlich dargestellt. Selbst der Verdacht einer solchen Entstehung fällt bei den angeborenen Hypertrophien fort. Dass Hyperämie keine Hypertrophie zu erzeugen vermag, ist gleichzeitig schon

mit dem Zusammenhang zwischen Atrophie und Anämie eingehend erörtert worden. Bei halbseitigen Riesenwuchs haben sich auch die Arterien derselben Seite nicht nachweisbar weiter erwiesen, als die der andern. Auch blieben fortgesetzte Compressionen der Arterien auf der vergrösserten Seite ohne Erfolg für die Verkleinerung des Gliedes (Fischer, Deutsches Archiv für Chirurgie XII. Bd., 1879, pag. 35). Der neurotische Ursprung der Hypertrophien ist erst neuerdings von mir unter Zusammenstellung des einschlägigen Materials zur Discussion gebracht worden. Je mehr die Aufmerksamkeit dieser Frage zugewendet sein wird, desto mehr wird man auch an die in ihrer Genesis vielfach so räthselhaften progressiven Gewebsveränderungen die Frage eines neurotischen Ursprungs stellen. Auch die Geschwulstfrage wird einer sorgfältigen Prüfung nach dieser Richtung unterzogen werden müssen. Unbeachtet kann da die Beobachtung Morton's nicht bleiben, der (Archiv für Dermatologie Philadelphia 1880, pag. 299) in einem Falle von Elephantiasis der rechten unteren Extremität von 14jähriger Dauer, bei der vorher die Unterbindung der *Art. iliaca* fruchtlos vorgenommen worden, Rückbildung der Erkrankung nach Excision eines Stückes des *N. ischiadicus* innerhalb 6 Wochen fand, so dass die Extremität bis auf das halbe Volumen der vorher bestandenen Verdickung sich verkleinerte. Doch schon aus dem vorhandenen Material lässt sich die Theorie der neurotischen Hypertrophien dahin zusammenfassen, dass, wie bei Ausbleiben des trophischen Nerveneinflusses, die betroffenen Gewebe atrophiren und degeneriren, so werden dieselben bei stärkerer chronischer Anregung der Nerven wachsen und hypertrophiren. Von dieser stärkeren chronischen Erregung der trophischen Nerven, welche zur Ursache der Hypertrophie wird, streng zu scheiden ist die ganz acute Reizung derselben, welche Dystrophien veranlasst, wie im dritten Abschnitt auseinander zu setzen sein wird.

Die histologische Harmonie des Wachsthums jederseits und die bilaterale Symmetrie desselben sind wir gewohnt als das zusammenpassende Product der selbständigen Entwicklung der Einzelgewebe anzusehen und sind höchstens geneigt, dem Knochendruck noch einen besonderen expandirenden, dem epithelialen Hautgewebe einen begrenzenden und beschränkenden Einfluss zuzuschreiben. Dass aber auch hier die Verhältnisse nicht so einfach liegen, als man annimmt, beweisen die beim Cretinismus neben einander vorkommenden Aplasien der Knochen und Hyperplasien der Haut. Das harmonische Wachsthum aller Gewebe eines Organes, die bilaterale Symmetrie der Glieder und Körpertheile, der trophische Zusammenhang der entferntesten Organe, all' dies steht unter der höheren Leitung des Nervensystems. Der Grund der Ernährung liegt in den Zellen, das Maass der Ernährung in den trophischen Nerven.

### *C.* Neurotische Dystrophien (Entzündungen, Brand).

Hierzu werden gerechnet:

#### *Decubitus acutus* (Samuel).

An Stellen, die beim Liegen dem Druck ausgesetzt sind, also am Gesäss vorzugsweise, ferner an den Knöcheln, am Knie, aber auch an andern Stellen, die einem wenn auch nur kurzdauerndem Druck unterworfen sind, schliesslich in ganz ähnlicher Weise auch ohne Druck bei blosser Reibung, stellen sich bei gewissen Cerebrospinalleiden Druckbranderscheinungen mit grosser Schnelligkeit ein, die sonst nur nach sehr langem Druck zu beobachten sind. Dieser Brandschorf mit rapider Bildung (*Eschare à formation rapide*) erscheint zu Anfang in Gestalt eines rothen Fleckes, selten in Gestalt einer phlegmonösen Schwellung. Die Haut hat hier anfangs bald ein rosiges Colorit, bald eine düsterrothe, selbst violette Färbung, die unter dem Fingerdruck immer für den Augenblick verschwindet. Nach einem oder zwei Tagen erheben sich auf diesen erythematösen Flecken ungefähr in ihrer Mitte Bläschen oder Blasen, die bald eine farblose, durchsichtige, bald trübe röthliche oder bräunliche Flüssigkeit enthalten. Weiter zerreisst nun die abgehobene

Epidermis, löst sich in Fetzen ab und legt eine lebhaft geröthete Fläche bloss, die mit bläulichen, violetten, der Blutinfiltration des Bindegewebes und der Muskeln entsprechenden Flecken bedeckt ist. In kurzer Zeit kommt es nun zu anfangs oberflächlicher, bald immer tiefer greifender Mortification. An Stellen, die einem anhaltenden Drucke weniger ausgesetzt sind, kommt es nur zur Bildung von Bläschen auf erythematösem Grunde. Der Mortificationsprocess hat die Tendenz, immer weiter um sich zu greifen. So können die Schleimbeutel über den Trochanteren eröffnet, der Trochanter von seinem Periost entblösst, Muskel, Nervenstämme, starke Arterien blossgelegt werden. Noch schlimmer ist es, wenn es durch die Entblössung und die Substanzverluste des Kreuz- und Steissbeines zur Zerstörung der Bänder und zur Eröffnung des Kreuzbeincanals oder des Arachnoidealsackes kommt und die Brandjauche in den Arachnoidealsack eindringt und so jauchige oder eitrige Myelitis hervorbringt, die dem Leben bald ein Ende macht. Der *Decubitus acutus* kann nicht wie der chronische Decubitus als eine allein in Folge von Durchliegen entstandene Brandform angesehen werden. Die permanente Zerrung, welche die über Knochenvorsprüngen befindlichen Weichtheile durch den Knochendruck einerseits und den Gegendruck des Bettes andererseits erfahren, kann hier nicht allein angeschuldigt werden. Bei Oberschenkelfracturen gehört eine ununterbrochene Bettlage von Wochen und Monaten dazu, um Druckbrand herbeizuführen. Sehr selten ist Decubitus bei spinaler Kinderlähmung und bei hysterischen Lähmungen. Auch wo im Typhus die Verunreinigung in Folge von Besinnungslosigkeit hinzukommt, tritt solch acuter Decubitus doch nie in so kurzer Zeit auf. Und in Fällen von Cerebrospinalerkrankungen stellt er sich selbst dann ein, wenn durch regelmässige Catheterisirung die etwaige Erweichung der Haut durch Urinbesudlung abgehalten wird. Jede Möglichkeit eines solchen Verdachtes fällt bei dem halbseitigen Decubitus fort, der bei Gehirn- und einzelnen Rückenmarksleiden eintritt und bei dem Decubitus an Stellen, wo von Verunreinigung gar keine Rede sein kann. Als entscheidend tritt auch der Umstand hinzu, dass der *Decubitus acutus* oft selbst bei völlig erhaltener oder zurückgekehrter Sensibilität der Brandstelle sich ausbildet.

Der *Decubitus acutus spinalis* tritt zunächst bei Verletzungen des Rückenmarks durch Fracturen oder Luxationen der Wirbelsäule auf, in der Regel am 4.—5. Tage, nicht selten aber schon nach 48 ja nach 24 Stunden. BENJAMIN BRODIE sah die Ferse 24 Stunden nach einer Rückenmarksverletzung gangränesciren und JEFFREYS fand nach 24 Stunden bereits Phlyctänen auf dem Kreuzbein. Die Anästhesie hat um so weniger mit diesem acuten Decubitus zu thun, als sie in vielen Fällen gar nie, oder doch zur Zeit der Decubitusbildung nicht mehr vorhanden war. In dem obigen Fall JEFFREY'S heisst es ausdrücklich dass der Kranke seine Sensibiltät wieder hatte. Derselbe Decubitus mit gleich rapiden Störungen tritt auch bei indirecten traumatischen Ursachen ein, die das Rückenmark getroffen haben, z. B. bei Myelitis nach Hebung grosser Lasten, auch bei spontaner nicht traumatischer acuter Myelitis, auch bei Rückenmarksblutungen. Aber auch chronische Rückenmarksleiden können bei Complication mit acuter Myelitis alsdann partielle Hautmortification hervorrufen, so Exacerbationen der partiellen sclerösen Myelitis, das plötzliche Durchbrechen von Abscesseiter in den Wirbelcanal, Rückenmarkstumoren. Wo es unter solchen Umständen nicht zu Decubitus kommt, kommt es bisweilen zu rapiden Entzündungen. So bildeten sich nach dem plötzlichen Durchbruch einer Eitermasse in den Wirbelcanal neben vollständiger Paraplegie ohne Hinzutritt des geringsten Reizes, zugleich mit einer ausserordentlich starken Wärmesteigerung, grosse Blasen, ähnlich den Verbrennungsblasen, mit wässeriger Flüssigkeit erfüllt (HERMANN NASSE in PFLÜGER'S Archiv für Physiol. XXIII. Bd., 1880, pag. 395). CHARCOT, dem die Lehre vom *Decubitus acutus* so wesentliche Bereicherungen verdankt, hat auch den bei spinaler Hemiplegie vorkommenden Decubitus zuerst in Betracht gezogen. Nach Ver-

wundung nur einer Seitenhälfte des Rückenmarks stellt sich bei Thieren und Menschen eine motorische Paralyse der Unterextremität auf derselben Seite mit Steigerung der Empfindlichkeit und Erhöhung der Temperatur ein. An der Extremität der entgegengesetzten Seite, die ihre normale Temperatur und Beweglichkeit beibehalten hat, tritt hingegen Verminderung der Hautsensibilität bis zum völligen Erlöschen ein. Unter den trophischen Störungen, die hier vorkommen, zeigen sich charakteristischer Weise Muskelatrophie und Arthropathie an der Extremität derselben d. i. der verletzten Seite, Decubitus hingegen auf der Extremität der entgegengesetzten Seite. Hier werden Kreuzbeingegend und Hinterbacken nur auf der nicht bewegungsunfähigen, aber anästhetischen Seite vom Decubitus heimgesucht. Mit den BROWN-SEQUARD'schen Ergebnissen des Thierversuches sind die klinischen Ergebnisse in voller Uebereinstimmung. Die Entstehung des Decubitus auf der der Spinalerkrankung entgegengesetzten Seite, der rapiden Muskelatrophie auf derselben Seite zeigt, dass die Nervenfasern, deren Erkrankung Mortification der äusseren Decke hervorruft, nicht denselben Verlauf nehmen, wie die, welche die Ernährung der Muskeln und Gelenke beherrschen, dass sie sich vielmehr im Rückenmark in derselben Weise kreuzen, wie die der Vermittlung der Berührungseindrücke vorstehenden Nerven. Nicht minder dient zur topographischen Bestimmung der trophischen Centren der Haut im Rückenmark die Kenntniss der Rückenmarksaffectionen, bei denen Decubitus ausbleibt. Es fehlt der Kreuzbeindecubitus ganz allgemein bei der spinalen Kinderlähmung und der Spinallähmung der Erwachsenen. Er fehlt also bei solchen Erkrankungen, welche sich anatomisch durch acute entzündliche Störungen lediglich im Bereich der Vorderhörner des Rückenmarks charakterisiren. Und nicht blos der acute Decubitus fehlt in solchen Fällen ganz und gar, sondern es fehlen überhaupt auf der Haut trophische Störungen selbst dann, wenn zu Ernährungsstörungen aller Anlass gegeben ist. So wird betreffs der spinalen Kinderlähmung ausdrücklich angeführt, dass nicht nur niemals Decubitus weder bei Kindern noch bei Erwachsenen während des Initialstadiums je beobachtet worden ist, sondern dass auch, wie oft immer die Knöchelgegend gelähmter Beine durch schlechtsitzende Schuhe excoriirt gefunden wird, doch nie schlecht heilende Geschwüre daraus entstehen. Da bei der spinalen Kinderlähmung die Ernährung der Muskeln auf Grund der Erkrankung der Vorderhörner in hohem Grade leidet, so ist man also berechtigt, den Sitz der trophischen Centren der Muskulatur in den Vorderhörnern, den der Haut hingegen in den centralen und hinteren Bezirken der grauen Substanz zu suchen.

Der *Decubitus acutus cerebralis* zeigt sich bei Gehirnblutung, partieller Encephalitis, Encephalomalacie, intracraniellen Tumoren nach CHARCOT'S 21 Beobachtungen als ein Erythem am zweiten oder dritten Tage nach dem Insult, selten früher, mitunter später. Nicht wie gewöhnlich bei Rückenmarksaffectionen entwickelt er sich in der Kreuzbeingegend, auch nicht an irgend einer Stelle der medianen Bezirke, sondern etwa in der Mitte der Hinterbacke, bei einseitiger Hirnerkrankung meist allein auf der Seite der Hemiplegie; jedenfalls hier früher und tiefer, als auf der anderen Seite. Am ersten oder zweiten Tage darauf erscheint Blaseneruption, dann Ecchymosen, dann Mortification des Coriums, welche, wenn der Kranke länger am Leben bleibt, rasch an Ausdehnung (bis 6—7 Cm. Durchmesser) gewinnt. Dieser Decubitus der Apoplectiker ist geradezu als ein *Decubitus ominosus* zu betrachten, da bis jetzt noch kein Fall reconvalescirte. Dieser Decubitus ist nicht mit Blasenbildung an der Ferse, am Knie combinirt. Er tritt auf der Hinterbacke der gelähmten Seite auf, obschon der Druck auf beiden Hinterbacken gleich stark ist. Er tritt nach zwei bis drei Tagen bereits auf, wenn auch der Kranke meist nicht auf der gelähmten Seite liegt, auch dann, wenn durch die häufige Catheterisirung der Contact des Urins abgehalten wird. Ob der unilaterale acute *Decubitus cerebralis* an die Läsion bestimmter Oertlichkeiten gebunden ist, ist noch fraglich.

*Decubitus acutus periphericus* durch irricative Störungen der peripheren Nerven inclusive der Spinalganglien ist kein häufiger, aber doch ein sicher beobachteter Vorgang. CHARCOT erzählt von einer Compression der Ursprünge des linken *N. ischiadicus* und *cruralis* durch ein enormes Fibrom im Becken, wobei Brandschorfe in rapider Weise in der Nähe des Kreuzbeines und am linken Knie an der Berührungsstelle mit dem rechten mehrere Pemphigusblasen sich bildeten, die mit bräunlicher Flüssigkeit gefüllt waren und bald einem Brandschorf Platz machten.

Für die Theorie des acuten Decubitus und der Hautaffectionen bei Rückenmarksleiden überhaupt ist eine Beobachtung von JARISCH von grossem Werthe, wo bei dem nekroskopischen Befunde von Erkrankung des Rückenmarks vom dritten Hals- bis achten Brustwirbel in den centralen, lateralen, und hinteren Partien der Vorderhörner, also in CHARCOT'S trophischen Hautcentren, im Leben eine vom Scheitel bis zur Nabelregion reichende Hauterkrankung, *Herpes iris*, beobachtet worden war, zu der sich ein acuter Decubitus über dem Kreuzbeine von Flachhandgrösse und mehrere Centimeter Dicke gesellte und am nächsten Tage ein eben solcher thalergrosser Decubitus an beiden Fersen. An demselben Tage trat eine Pneumonie auf, an der die Kranke drei Wochen später starb. Das besondere Interesse verdient dieser Fall deshalb, weil hier, wenn auch keine eingehendere Prüfung der Sensibilität und Motilität vorgenommen worden war, doch stärkere Störungen derselben keinesfalls vorlagen, die Erkrankung des Rückenmarks hier also auf die trophischen Centren beschränkt geblieben ist. Da die Krankheit hier die motorischen und sensiblen Gebiete intact gelassen hat, ist der Fall reiner, klarer, eine Zurückführung der Ernährungsstörungen auf indirecte Folgen der Motilitäts- und Sensibilitätsstörung ist gänzlich ausgeschlossen. (JARISCH: Ueber die Coincidenz von Erkrankungen der Haut mit der grauen Axe des Rückenmarks, Vierteljahrschrift für Dermatol. VII, 1880, pag. 195).

Sehr bemerkenswerth ist endlich eine Beobachtung von GOLTZ über die Wiedererlangung der Widerstandsfähigkeit nach Rückenmarksdurchschneidung bei Hunden. Wenn der unmittelbar entstandene Decubitus verheilt war, fand er, dass keine Geschwüre in der Haut des Hinterkörpers mehr auftraten, obschon dieselbe jetzt ebenso durch Druck und Reibung leidet, wie unmittelbar nach der Operation (PFLÜGER'S Archiv, XX. Band, pag. 2).

### Herpes Zoster.

Als Gürtelrose bezeichnet man denjenigen herpes, dessen Bläschengruppen meist an einer Körperhälfte, nur sehr selten an beiden auftreten und hier meist die durch einzelne Hautnerven vorgezeichnete anatomische Bahn innehalten. Die Halbseitigkeit dieses von den Alten mit unter *Ignis sacer* begriffenen Leidens ist schon im Plinius erwähnt und von HAËN als *perpetua lex* aufgestellt, „*ut ab anteriore parte nunquam lineam albam, nunquam a postica spinam transcenderet*". Auch wurde ihr durch die Einseitigkeit, besonders aber auch durch die begleitenden nervösen Störungen nahegelegter neurotischer Ursprung bereits 1818 von MEHLIS behauptet, jedoch erst von V. BÄRENSPRUNG näher motivirt. Im Zoster entspricht der Herpesausschlag immer einem Nervengebiet; der Grund der Hauterkrankung ist stets auf eine Erkrankung der Nerven, sei es in dessen centralem Ursprung, sei es, und dies sehr häufig, bei seinem Verlauf durch das Spinalganglion, sei es endlich in seinem peripheren Laufe zurückzuführen. V. BÄRENSPRUNG hat daher geradezu die Zoster nach den Nervengebieten eingetheilt und benannt, in denen sie auftreten. Nach einer Prodromalneuralgie schiessen auf vorher gerötheter Haut Gruppen von hirsekorngrossen Knötchen auf, die sich zu Bläschen umwandeln, deren Inhalt wasserhell anfangs ist, sodann sich trübt, eitrig wird und mit den Decken zu gelbbraunen Borken eintrocknet. Die Bläschen der einzelnen Gruppe verhalten sich hierin als Coaevi und vollenden ihren Cyclus in etwa 8—10 Tagen. Doch entstehen

wieder neue Efflorescenzen mit neuen Bläschen, welche nun wieder ihren Cyclus selbständig und unabhängig vollenden. Selten nur sind ein oder zwei Gruppen, meist 6—8 in gleichmässiger Vertheilung im Nervengebiete zu finden, in sehr intensiven Erkrankungsfällen erscheint das ganze Territorium fast gleichmässig mit grossen Bläschen besetzt. Beim *Zoster hämorrhagicus* ist die Schmerzhaftigkeit sehr heftig, nach Loslösung der Decke bleiben tiefgreifende, ausserordentlich empfindliche Substanzverluste zurück, die unter Eiterung und Narbenbildung heilen. In allen Fällen von Zoster, die gut untersucht sind, ist ein neuritischer Process nachgewiesen, theils peripher in den Hautnerven, theils in den Spinalganglien, im *Ganglion Gasseri*, oder oberhalb der Ganglien. So fand v. Bärensprung in seinem berühmt gewordenen Falle Entzündung der Ganglien und des Anfangsstückes der 6., 7., 8. Dorsalnerven. Charcot und Cotard fanden in einem Falle von Wirbelkrebs mit *Herpes zoster* in allen Zweigen des Cervicalplexus Rückenmark und Wurzeln der Cervicalnerven gesund, Spinalganglien und Nervenstämme dagegen geschwellt und lebhaft geröthet. E. Wagner constatirte bei Zoster des 9. und 10. linken Intercostalnerven bei Wirbelcaries eitrige Pachymeningitis und Schwellung der 9—11 Dorsalganglien links. Wyss fand bei *Zoster ophthalmicus* ausser partieller Entzündung des *Ganglion Gasseri* auch eine nach der Peripherie hin abnehmende Entzündung im *Ramus ophthalmicus trigemini*. Kaposi fand bei *Zoster lumbo-inguinalis dexter* hyperämische Schwellung und Pigmentdegeneration im untersten Brustganglion und den drei ersten Lumbalganglien wie auch im Rückenmark in der Höhe des 4., 5. Lendenwirbels. Lesser fand Entzündung und Blutung der Spinalganglien des *Ganglion Gasseri*. Echt spinalen Ursprunges sind die Zostereruptionen im Verlauf chronischer Hinterstrangsaffectionen besonders der *Tabes dorsalis*, wo sie sich im Zusammenhange mit heftigen und anhaltenden Exacerbationen der für die Tabes pathognomischen blitzähnlichen Schmerzen *(douleurs fulgurantes)* zeigen und in der Ausbreitung des von diesen Schmerzen befallenen Nerven ihren Sitz haben. Nach Charcot wäre den aus den Hintersträngen hervorgehenden sensiblen Fasern, die in die Zusammensetzung der inneren Wurzelbündel eingehen, und trophische Fasern mit sich führen, die Urheberschaft beizumessen. Die Reizung dieser letzten mehr oder weniger direct die nutritiven Functionen der Haut beeinflussenden Fasern wäre in Anspruch zu nehmen, um in diesen Fällen das Auftreten bald von vesiculösen und pustulösen, bald von papulösen und selbst gangränösen Ausschlägen zu erklären. Als *Zoster cerebralis* ist man geneigt diejenigen Fälle aufzufassen, in denen eine ganze Körperhälfte zugleich an der Krankheit theilnimmt. Ein solcher Fall ist der von Oppolzer beobachtete, von Zoster auf der linken Körperhälfte, besonders auf der linken Gesichtsseite und linken Extremitäten, wo der Rumpf zwar von Bläschen frei blieb, jedoch anfangs auch auf derselben Seite erythematöse Röthe zeigte. Auch der Zoster bei Hemiplegie oder bald nach derselben wird hierher gerechnet (cf. Encycl. VI, pag. 423). Uebersehen wir nun das Material, das hier zur Entscheidung der Frage über die neurotische Grundlage des Zoster zusammengestellt ist, so kommen wir zu dem Resultat, dass die nervöse Basis durch die Stetigkeit, in der der Zoster stets auf einzelne Hautnervengebiete beschränkt gefunden wird, sowie durch die nachweisbare Erkrankung dieser Nerven nachgewiesen ist. Die nervöse Basis ist auch zur Zeit völlig unbestritten. Nur der Gedanke bleibt noch zu besprechen, ob nicht etwa die Neuritis, die in vielen Fällen dem Zoster zu Grunde liegt, durch Fortpflanzung der Entzündung auf die Haut direct die Hautentzündung durch Progression veranlasst haben kann. Hiezu wäre vor Allem der Nachweis der continuirlichen Progression der Entzündung nöthig. Dieser lässt sich jedoch nicht nur nicht führen, sondern in vielen Fällen ist die Integrität der peripheren Nervenbahn, resp. der Wurzeln, bei centralen Leiden ganz ausdrücklich angeführt. In den Fällen Bärensprung und Wyss ist ausdrücklich notirt, dass die neuritischen Veränderungen sich mehr und mehr in der Peripherie des Nerven verloren. Auch spielen die

histologischen Veränderungen der Haut bei Zoster hauptsächlich im epithelialen Theile, während die Veränderungen des Coriums mehr und mehr zurücktreten, was doch bei progressiver Entzündung umgekehrt der Fall sein müsste. Die Neuritis, wo sie vorhanden ist, wirkt also nur als Nervenreiz, wie in anderen Fällen Blutungen in den Spinalganglien, wieder in anderen venöse Stauungen. Dass es sich aber um Reizzustände der Nerven handelt und nicht um Lähmungszustände, geht aus allen Begleiterscheinungen, aus der meist heftigen Intercostalneuralgie, der vollen Empfindlichkeit des Gebietes, die nur in wenigen Fällen durch Anästhesie und auch dann meist durch *Anaesthesia dolorosa* ersetzt ist.

Vorzugsweise die sichergestellte neurotische Grundlage des Zoster gab Veranlassung, des Weiteren dem neurotischen Ursprunge der Hautentzündungen nachzugehen. Die Ausbeute ist keine geringe, doch stehen wir noch überall in dem Stadium der Sammlung und Sichtung des Materials. Diese Sichtung hat mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. Der pathologisch-anatomische Nachweis von Nervenveränderungen inmitten des veränderten Hautgewebes reicht zur Statuirung eines Abhängigkeitsverhältnisses der Gewebserkrankung von der Nervenerkrankung nicht zu. Beide können ja gleichzeitig erkrankt sein. Das Causalitätsverhältniss wird erst unanfechtbarer, wenn laut Nachweis der functionellen Störungen, das Nervenleiden der Hautaffection zeitlich vorangegangen ist, oder wenn das Nervenleiden sich anatomisch auch noch entfernt von der Haut nachweisen lässt, und dann desto sicherer, je entfernter in den Nervenstämmen, im Rückenmark. Doch kann eine neue Schwierigkeit der Deutung dadurch entstehen, dass die trophischen Nerven allein, ohne Miterkrankung anderer, d. h. also ohne anderweitige functionelle Störungen erkrankt sein können. Dass andererseits negative anatomische Ergebnisse bei der Untersuchung des Nervensystems für die Integrität desselben kein vollgiltiges Zeugniss abgeben können, bedarf kaum der ausdrücklichen Hervorhebung. Neuerdings haben IRSAI und BABES (SCHWIMMER: Die neuropathischen Dermatonosen, 1883, pag. 130) bei Hunden durch Injection in die graue Substanz des Rückenmarks und durch anderweitige directe Eingriffe an der mit der Verletzung correspondirenden Körperseite zuerst Bläschenausbrüche erfolgen sehen, wonach Atrophie einzelner Hautstellen eintrat, während das Rückenmark stellenweise sclerosirte und sich oberhalb der Verletzung eine Abscesshöhle entwickelte. Hierbei sei an meine Reizung des Rückenmarks mittelst einzelner feiner Borsten erinnert, Versuche, welche Entzündung des entsprechenden Beines zu Folge hatten (Trophische Nerven, pag. 94), Versuche, die ich auch heute noch für ganz vorwurfsfrei halte, und die in einem wohleingerichteten Laboratorium, über das ich nicht verfüge, wiederholt zu werden verdienen. Die Reizung des Rückenmarks würde ich jetzt mittelst feiner Borsten theils mit, theils ohne *ol. crot.* vornehmen, also rein mechanisch sowohl wie chemisch.

Betreffs des *Herpes labialis s. facialis*, der häufig im Verlaufe fieberhafter acuter Erkrankungen, sowohl im Schnupfen, wie in Pneumonie und Typhus auftritt, hat schon v. BÄRENSPRUNG geäussert, dass er ein auf die allerperiphersten Zweige des Trigeminus beschränkten Zoster darstelle, dessen Ursache vielleicht in der Reizung eines peripher eingestreuten Ganglion z. B. des *Ganglion incisivum* liegt. Doch unterscheidet sich dieser Herpes vom Zoster dadurch, dass hier die Bläschen unregelmässig zu beiden Seiten der Mediallinie und nicht einem einzelnen Nervenaste entsprechend situirt sind. GERHARDT meint, dass dieser Herpes durch Reizung der in Knochencanälen verlaufenden Trigeminusäste in Folge der Congestion der Blutgefässe veranlasst werde. STILLER beschrieb neuerdings einen merkwürdigen Fall von *Herpes naso-labialis*, der bei einer Hysterischen alsbald in Folge jeder deprimirenden wie freudigen Aufregung, z. B. Einladung zum Ball, auftrat. Ein psychischer Impuls, ein rasch vorübergehender subtiler Reiz, erzeugt also hier eine umschriebene Hautentzündung in einer Häufigkeit und mit einer Sicherheit, die über das Gebiet des Zufalls weit hinaus-

ragt (Wiener Med. Wochenschrift 1881, Nr. 5). Auch der intermittirende Herpes sowohl unter Malaria, wie ohne ausgesprochene Malaria wäre hierher zu rechnen. Auch der vorher schon beim *Decubitus acutus* erwähnte Fall von *Herpes iris* zählt hierher. Endlich verdient an dieser Stelle Erwähnung, dass durch elektrische Reizung sensibler Nerven, wie des *N. mentalis*, Eruptionen auf der Haut hervorgerufen werden können (NASSE in PFLÜGER's Archiv, XXIII. Bd., pag. 394).

Eczeme treten bisweilen nach peripheren Nervenverletzungen im Ausbreitungsgebiet bestimmter Hautnerven auf. WEIR MITCHELL sah Eczemausbrüche als gewöhnliche Begleiter von Glossyskin mit den neuralgischen Zufällen gleichen Schritt halten. Auch sieht man sie oft bei neuropathischer Disposition bei Hysterie mit cutanen und visceralen Neuralgien. Bei universellen Eczemen sollen die Efflorescenzen den Verlauf einzelner Nervenzweige innehalten. Intermittirend erscheinen sie auch unter Malariaeinfluss. Von einem merkwürdigen Fall eines chronischen symmetrischen Eczems berichtet BARUCH, welches genau beiderseits auf der Höhe beider Schultern, an beiden Achselfalten, an beiden Hüften mit erstaunlicher Congruenz an denselben Stellen auftrat (Berl. Klinische Wochenschrift 1881, Nr. 16).

Bei dem als Pemphigus bezeichneten bullösen Exanthem ist neuropathischer Ursprung dann höchst wahrscheinlich, wenn die Blasen dem Nervenverlauf folgen. Auch ist Pemphigus bei apoplektischen Insulten beobachtet worden; in einem Falle verschwand der Pemphigus zugleich mit der Hemiplegie. Ausser diesem cerebralen ist auch ein spinaler Pemphigus von DÉJERINE im Endstadium einer symmetrischen Lateralsclerose an Armen und Beinen beobachtet worden. Ausser dem charakteristischen Rückenmarksbefunde zeigten sich auch hier degenerative Veränderungen der peripheren Hautnerven (Myelingerinnung, Schwund der Axencylinder) in den unterhalb der Bullae gelegenen Schichten, während die zwischen den einzelnen Pemphigusblasen liegenden Gewebsschichten meist normale Nervenröhren enthielten. Auch CHVOSTEK sah einen Fall von *Pemphigus acutus*, der unter dem Bilde einer Myelitis mit paraplegischen Erscheinungen endigte. LELOIR hat ganz neuerdings behauptet, dass im Pemphigus ebenso, wie bei Vitiligo, Ecthyma, Hautgangrän, vielleicht auch bei Ichthyosis, pathologisch-anatomisch die Erkrankung der peripheren Nerven *(Neurite parenchymateuse)* nachweisbar ist, während dies bei *Psoriasis*, *Lupus vulgaris* und *erythematodes*, Epitheliomen und Syphiliden nicht gelingt *(Rech. cliniques et anatomo-pathol. sur les affections cutanées d'origine nerveuse 1882)*. Im Rückenmark sind es die Hinterstränge, die sich bei Hautentzündungen besonders afficirt zeigen.

Dies wären die wichtigsten Exanthemformen neurotischen Ursprunges, die eine besondere Berücksichtigung verdienen, doch sind überdies Erytheme, papulöse und lichenoide Eruptionen, Urticariaquaddeln mit bedeutenden Oedemen vielfach beobachtet worden. Die Frage der Zugehörigkeit der betreffenden Ausschläge zu den Trophoneurosen oder zu den concurrirenden Angioneurosen muss streng nach dem Erfahrungsgrundsatz entschieden werden, dass durch reine Lähmung der Vasomotoren niemals Entzündungs-, d. h. nie Exsudationsprocesse gesetzt werden können. So schwer es noch sonderbarer Weise trotz 30 Jahre alten Nachweises manchem unserer Zeitgenossen fällt, arterielle Hyperämie und Entzündung auseinander zu halten, so bleibt es doch nach dem Zeugnisse des alten CLAUDE BERNARD'schen Sympathicusexperimentes und der neueren Entzündungsversuche ein ganz unhaltbarer Gedanke, Entzündungen lediglich von Lähmung der Vasomotoren herzuleiten. Diese kann niemals mehr als Congestion, als arterielle Hyperämie erzeugen, und kommt es bei deren Bestehen aus irgend welchem anderen Grunde zu Entzündungsprocessen, so verlaufen diese dann geradezu leichter, d. h. rascher und günstiger als anderwärts. Wo also eine Entzündung allein und direct durch Nerveneinfluss veranlasst sein soll, kann sie nie durch Lähmung der Vasomotoren allein hervorgebracht sein.

Unter folgenden Umständen treten, durch Nervenreizung veranlasst, Hautentzündungen der mannigfaltigsten Formen auf. Bei traumatischen Störungen der peripheren Nervenbahnen und besonders bei unvollständigen Trennungen derselben zeigen sich die verschiedensten trophischen Störungen. Schon ältere Beobachter hatten die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, und eine ganze Anzahl von Fällen von Ernährungsstörungen in Begleitung von Reizung der Hautnerven findet sich bereits in den „Trophischen Nerven", pag. 149, zusammengestellt. Häufig sind die Fälle besonders, wo nach Verletzungen von Hautnerven mit der Gabel später Phlyctänen und Pemphigusblasen entstanden. Schon HAMILTON (Ueber einige Folgen von Nervenverwundungen, Dubl. Journ. March 1838, nach FRORIEP'S Neuen Notizen 1838, VII, Nr. 18, pag. 282) fasste die Thatsachen in dem Satze zusammen, dass mit dem Schmerze nach Nervenverwundung häufig Röthe und Geschwulst in entfernten Theilen verbunden ist, wodurch die Haut aussieht, als wenn in der Tiefe unter der Fascie ein Abscess sich bildete; bisweilen ist die Geschwulst blässer und mehr ödematös, bisweilen nimmt sie plötzlich zu oder ab und in manchen Fällen ist sie sogar periodisch. Auch Geschwüre sind in einigen Fällen beobachtet worden, doch ist allerdings kaum einer so beweiskräftig, wie die Beobachtung von HILTON, wo ein Bruch des unteren Endes des Radius eines umfangreichen Callus verursachte, welcher den Mediannerv comprimirte. In Folge davon hatten sich auf der Haut des Daumens und den beiden ersten Finger der Hand Geschwüre gebildet, die jeder Behandlung widerstanden. Die Beugung des Handgelenkes, in der Weise ausgeführt, dass dadurch die Weichtheile der Hohlhand entspannt wurden und die Compression des Nerven aufhörte, hatte jedoch stets die Wirkung, das nach Verlauf von einigen Tagen die Heilung der Geschwüre herbeigeführt ward. Aber sobald der Kranke sich seiner Hand bedienen wollte, wurde der Nerv von Neuem gedrückt und bald sah man die Geschwüre wieder auftreten (J. PAGET, *Lectures on surgical Pathology*, I, pag. 43). Doch blieben diese und andere immer nur noch zerstreute Fälle (FISCHER, PAUL SCHIEFFERDECKER, Berliner Klinische Wochenschrift 1871, Nr. 13), die nur für den sorgsamen Beobachter Beweiskraft hatten. HAMMOND, surgeon General der nordamerikanischen Armee im Secessionskriege, hat das Verdienst, ein Militärhospital in Philadelphia für Nervenkranke der Armee zu 400 Betten eingerichtet zu haben und so MITCHELL und MOREHOUSE als Oberärzten, KEEN als Chirurgen das Material zu ihren Beobachtungen gestellt zu haben. Als Ergebniss der Studien, zu denen dies grosse Material Anlass gab, fanden sie an Hautaffectionen den traumatischen Zoster, eczematöse, pemphigoide Eruptionen, dann eine Art falsche Phlegmone (*faux phlegmon*), die an die Frostbeulenröthe erinnert, endlich die *glossy skin* (Glanzhaut, *peau lisse*), eine eigenthümliche Entzündung der Haut, bei der dieselbe anfangs roth, erythematös, glänzend, glatt, später blass, anämisch ist, die schliesslich zur Atrophie der Cutis führt mit Verminderung der Schweissabsonderung und Atrophie der Schweissdrüsen, rissiger Epidermis, Brüchigkeit und Krümmung der Nägel. Diese Hautatrophie, die das Ende des Processes bildet, ist ebenso, wie die rapid entstehende Muskelatrophie, schon unter Atrophien besprochen. Hervorzuheben sind noch die Knochenaffectionen, (Periostitis mit Ausgang in Necrose) und die Arthropathien, die weiterhin ausführlich zu berücksichtigen sind. Von diesen Beobachtern wurde hervorgehoben, dass die benannten Affectionen bei sichtbaren Reizzuständen der Nerven, bei Contusionen, Stichverletzungen, unvollständigen Nervendurchschneidungen vorzugsweise beobachtet werden, dass sie mit starken Schmerzen auftraten, dass der Zustand der Nerven, wo nicht als Neuritis, so doch als Neuralgie zu bezeichnen war. Anästhesie wurde dabei nicht beobachtet. Die Häufigkeit der Combination von Nervenverletzung und Hautentzündung fanden sie doch so gross, dass sie unter 30 partiellen Nerventraumen 19mal Erythem beobachteten.

Durch diese Beobachtung ist sichergestellt, dass traumatische Reizzustände der Nerven Entzündungsprocesse in der Haut zur Folge haben, dass es also innerhalb

des gereizten Nervenbündels centrifugale Fasern geben muss, deren Reizung in der peripheren Hautverzweigung Entzündungsprocesse der Haut auslöst. Wir haben diese beim Menschen häufig gemachte Beobachtung zunächst nur zu constatiren, ohne sie auf ihre Genesis zu prüfen und ohne die Unterschiede zwischen Menschen und Thieren dabei in Betracht zu ziehen. Als Bestätigung der obigen Erfahrungen über die traumatische Nervenreizung haben wir weiter anzuführen, dass auch diejenigen functionellen Nervenreizungen sensibler Nerven, die wir als Neuralgien bezeichnen, in ihren Anfällen von Entzündungsprocessen überaus häufig begleitet sind. Diese Entzündungen sind am sichtbarsten bei den Trigeminus-Ophthalmien und daher dort am bekanntesten; aber sie sind bei anderen Neuralgien nicht minder, wenn auch weniger deutlich nachzuweisen. Sie dienen zur Bestätigung des Gesetzes, dass Reizaffectionen der Nerven beim Menschen sehr häufig Hautentzündungen zur Folge haben.

Doch treten Hautaffectionen nicht blos mit Nervenreizungen vereint auf, auch bei anderweitigen Nervenaffectionen sind sie beobachtet worden. Sie fehlen nicht nach vollständigen Nervendurchschneidungen und Lähmungen, nur dass hier die Hautaffectionen nur selten spontan, häufiger nach geringen äusseren Störungen eintreten, weshalb man seit langer Zeit den gelähmten, anästhetischen Theilen verminderte Widerstandsfähigkeit zuschreibt. Brodie sah nach Lähmung des Ulnarnerven, dass der kleine Finger von Zeit zu Zeit Purpurfarbe annahm, dann entstand eine breite Blase und ein Geschwür, welches wieder heilte. Hutchinson beobachtete in zwei Fällen nach Durchtrennung der Armnerven: Livor der Hand, Krümmung der Nägel, Paronychie der Fingerspitzen. Seeligmüller sah bei einem 15jährigen Zimmermannslehrling, der sich durch den abgleitenden Stichmeissel den *N. medianus* dicht oberhalb der Handgelenkfalte verletzt hatte, neben der Anästhesie acht Tage nach der Verletzung zuerst an der Endphalanx des Zeige-, dann des Mittelfingers grössere Blasen entstehen, welche in schwer heilende Geschwüre übergingen. Eulenburg sah Panaritien bis zur Knochennecrose nach Nervenverletzungen der Extremitäten sehr häufig. Weit häufiger als diese scheinbar spontanen Entzündungen sind aber die Fälle verminderter Widerstandsfähigkeit gegen die verschiedenartigsten geringfügigen Störungen. Hierher gehören die bekannten alten Fälle von Romberg, der bei einem Mädchen mit Anästhesie des Ulnarnerven jedesmal bei Frostwetter eine Blase mit Verschwärung an der Spitze auftreten sah und die gleichen Erscheinungen bei ihm fand, wenn es bei kaltem Wetter Tassen in warmem Wasser abwaschen musste, dessen Temperatur den übrigen Theilen der Hand nicht unangemessen war. So auch die andere Beobachtung der vollständigen Lähmung des linken Armes, wo sich nach einem halbstündigen warmem Malzbade die Haut der ganzen Hand zu einer Blase erhoben fand, und wo an den Fingerspitzen sich Schorfe gebildet hatten, obschon vorher mittelst der anderen Hand probirt worden war, dass die Hitze nicht zu gross war. Bekannt sind auch die Beobachtungen Dieffenbach's nach Rhinoplastik, wonach die neugebildeten Theile erst dann der Kälte gut widerstanden, wenn sie volle Empfindung hatten. Erichsen berichtet von einem Dienstmädchen mit completer Anästhesie des *N. ulnaris*, bei dem, nachdem es eines Tages den Finger am Feuer gehalten hatte, nicht nur an diesem, sondern auch am Ulnarrand der Hand die Weichtheile brandig bis auf den Knochen wurden, so dass jener sammt dem unteren Rande des fünften Mittelhandknochens entfernt werden musste (Seeligmüller l. c. pag. 133). Allgemein wird die Haut bei Anästhesien hochgradig vulnerabel gefunden, so dass der leiseste Anstoss schwer heilende Geschwüre hervorbringen kann. Doch sind als unreine Fälle hier jedenfalls diejenigen auszuschliessen, bei denen gleichzeitig mit der Anästhesie eine Verminderung der arteriellen Blutcirculation stattgefunden hatte. Die gleichzeitige Verletzung der Arterien und Nerven findet bei ihrer unmittelbaren Nachbarschaft sehr oft statt und der arterielle Collateralkreislauf stellt sich um so langsamer ein, je mehr cerebrospinale Nerven gleichzeitig

gelähmt sind. (SAMUEL, Ueber den Einfluss der Nerven auf Vollendung des Collateralkreislaufes, Centralbl. 1869, Nr. 25.) Oft mag man in Fällen verminderter Widerstandsfähigkeit Anästhesie allein vorausgesetzt haben, wo ausser der Anästhesie noch unvollständiger Collateralkreislauf vorhanden war. Wie leicht aber Ernährungsstörungen bei schwachem arteriellen Zufluss zu perniciöser Entzündung und zum Brande führen, wurde von SAMUEL nachgewiesen (SAMUEL, die Modificationen der Widerstandsfähigkeit, Centralbl. 1869, Nr. 20). — Alle solchen Fälle sind also als complicirte Fälle ausser Ansatz zu lassen. Die Beobachtungen am Menschen sind im Uebrigen trotz der Anästhesie frei von dem Vorwurf zu erachten, dass es sich hier um gewöhnliche traumatische oder physikalische Ursachen handelt, die nur wegen der Unempfindlichkeit unbeachtet geblieben sind. Das Bewusstsein der Schädlichkeit gewisser Einflüsse gebietet dem Menschen, sich vor denselben auch dann zu schützen, wenn die Empfindung als Schutz in Wegfall gekommen. Bei den meisten der hier in Betracht kommenden Fälle handelt es sich auch um gewohnte und vorher geprüfte Einflüsse. Wir dürfen also annehmen, dass es sich in diesen Fällen verminderter Widerstandsfähigkeit nicht blos um traumatische Entzündungen ausreichender, nur nicht empfundener Ursachen handelt, sondern um Entzündungen und Brand *bei sonst unzureichender Ursache* unter Mitwirkung der Nervenaffection. Damit ist jedoch über die Natur der Nervenaffection selbst noch nichts ausgesagt. Viel zu einseitig sind wir geneigt, die Anästhesie als ein sicheres Zeichen vollständiger Lähmung aller übrigen Fasern des Nerven anzusehen. Doch ist die Anästhesie nur ein Zeichen für die Unterbrechung der Communication zwischen dem peripheren und dem centralen Abschnitt der Empfindungsnerven, eine Unterbrechung der Leitung, die nicht ausschliesst, dass *die Leitung in anderen Fasern erhalten ist.* Denn weder ist die Bahn aller Fasern eine vollständig identische, noch sind sie alle gegen Druck und Quetschung gleich empfindlich. Ist aber auch die Communication zwischen Centrum und Peripherie vollständig durch den Schnitt unterbrochen, so ist doch keineswegs ausgeschlossen, dass nicht *neuritische* und anderweitige *Reizzustände im peripheren Abschnitt der centrifugalen Nerven obwalten können,* bis die von ihrem trophischen Centrum getrennten Nervenfasern vollständig degenerirt sind. Denn die Ganglien sind wohl die regelmässigen, aber nicht die einzigen Hebel nervöser Thätigkeit. Endlich geben sich ja, von allen besonderen Reizungszuständen der peripheren Nervenstücke ganz abgesehen, im Gebiete der peripheren degenerirenden Nervenabschnitte stets noch Reizerscheinungen von beträchtlicher Dauer kund. SCHIFF hat auf die *Lähmungsoscillationen* der Zungenmuskeln aufmerksam gemacht, die nach Lähmung des *N. glossopharyngeus* eintreten und noch nach einem Jahre bemerkbar sind. Vier Tage nach Facialisdurchschneidung zeigen sich zitternde Bewegungen der Gesichtsmuskeln, die lange Zeit anhalten (SCHAUTA) und durch die Bewegungen der Tasthaare besonders auffallend hervortreten. Doch sind an diesen Stellen die Erscheinungen nur auffallender, die Lähmungsoscillationen selbst sind auch an allen anderen Muskeln nach der Nervendurchschneidung nachweisbar. Eine analoge Erscheinung bildet die *paralytische Speichelabsonderung,* die schon oben bei der neurotischen Atrophie der Speicheldrüsen ausführlich geschildert worden ist. Beiderlei Erscheinungen legen den Gedanken nahe, dass auch in anderen centrifugalen Nerven mit deren Trennung vom Centrum *keineswegs eine absolute Ruhe im peripheren Nervenabschnitt* eintritt, sondern dass bis zur vollen Degeneration *paralytische*, den obigen analoge *Reizungsvorgänge* stattfinden mögen, die spontan schon und besonders leicht bei geringfügigen äusseren Anlässen hervortreten. Aus alledem geht hervor, dass die Anästhesie keineswegs ein entscheidendes Gewicht gegen das Bestehen von Reizzuständen in peripheren Abschnitten trophischer Nervenfasern hineinzuwerfen vermag. — Ob aber nicht in Fällen völliger *Enervation* noch ganz unbekannte nervöse Einflüsse in Wegfall kommen, lässt sich bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ausschliessen. Ist der Gedanke richtig, dass es im Wesentlichen Reizvorgänge im

Nerven sind, welche in den oben gedachten Fällen die Entzündungs- und Ulcerationsprocesse in der Haut hervorbringen und unterhalten, so dient es andererseits als *experimentum crucis*, dass diese nutritiven Störungen zurückgehen, sobald die Nervenreizung beseitigt ist. Hierher gehört schon die oben angeführte Beobachtung von HILTON und aus neuerer Zeit ein Fall von J. PUTNAM. Die ohne vorhergegangenes Trauma sich immer wiederholenden Pustelbildungen an der Daumenkuppe hörten erst nach Resection eines $^1/_4$'' langen Stückes aus jedem Daumenzweige des *N. medianus* auf (SEELIGMÜLLER l. c., pag. 386). TERRILLON hat sogar schmerzhafte Geschwüre der Wade mehrmals rasch zur Heilung gebracht dadurch, dass er den betreffenden Ast des *N. ischiadicus* durchschnitt (*Gaz. med. de Paris* 1873, Nr. 23). Von LANGENBUCH ist ein Fall von Pemphigus durch Nervendehnung geheilt worden.

*Mal perforant du pied.* Seit es klar geworden, dass Nervenaffectionen Geschwürbildung hervorbringen, musste umgekehrt bei Geschwürsbildungen aus sonst unzureichendem Grunde der Verdacht einer neurotischen Genesis entstehen. Als eine solche neurotische Ulcerationsform wird das *Mal perforant du pied* betrachtet. Bei dieser erst in neuerer Zeit, seit 1852, näher bekannt gewordenen Krankheit, handelt es sich um Geschwürsbildungen am Fusse, die daselbst sonst selten auftreten, im geraden Gegensatz zum Unterschenkel, an welchem Geschwüre häufig sind. Hier beginnen die Geschwüre mit einer oberflächlichen Eiterung unter einer schwieligen Stelle der Epidermis in der Gegend des Vorderfusses, aber auch an der Ferse, dringen meist unaufhaltsam in die Tiefe, zerstören alle Weichtheile bis auf die Knochen, eröffnen die Gelenke. DUPLAY und MORAT, die zuerst diese Krankheit als Trophoneurose gedeutet haben (Archiv. général. 1873, XXI, pag. 257), betonen vorzugsweise die völlige Schmerzlosigkeit und die auch auf die Umgebung sich erstreckende Unempfindlichkeit. Dazu die gleichzeitige Anwesenheit anderer trophischer Störungen, Epidermiswucherung, Verbildung der Nägel, abnorme Haar- und Pigmentbildung, Erytheme und Eczeme, weiter auch das Auftreten der Affection nach den verschiedensten nervösen, vom Gehirn und Rückenmark ausgehenden Störungen. (BRUN's in Berl. Klinische Wochenschrift 1875, Nr. 30—32.) Neuerdings ist nun in dieser Krankheit Neuritis peripherer Nervenäste direct gesehen worden, in Bestätigung der Angaben DUPLAY's und MORAT's, die bereits Degenerationsprocesse in den Nerven bei mikroskopischer Untersuchung constatirt haben.

Auch für Noma, das brandige Absterben der Wange bei schlecht genährten, vorwiegend im Kindesalter stehenden Individuen, ist neurotischer Ursprung in Anspruch genommen worden wegen der Einseitigkeit der Affection, die stets in der Mittellinie abschneidet und wegen des einfach pulpösen Zerfalls der Gewebe ohne Nachweisbarkeit entzündlicher Veränderungen, doch sind bisher weder functionelle Störungen der Nerven noch anatomische Veränderungen derselben in dieser Krankheit festgestellt.

Der sogenannte symmetrische Brand RAYNAUD's kommt nur bisweilen genau symmetrisch an beiden Wangen, Ohrmuscheln, Nates, am Kreuz vor. Meist treten die Brand-, resp. die Entzündungserscheinungen, bald hier, bald da, besonders an einzelnen Fingern, aber auch an der Nase, am Ober-, Unterschenkel, Kniegelenk, rechts oder links auf. *Gangraena diabetica* und *nephritica* müssen ebenso wie der Ergotismus ausgeschlossen sein. Die Krankheit beginnt an den Fingern meist mit neuralgischen Schmerzen, oft bei voller Anästhesie, mit Synovitis der Fingergelenke und Anschwellungen der Finger, wohl auch des Handrückens und Vorderarmes, auch mit kleinen Bläschen, die mit serös-purulenter Flüssigkeit gefüllt sind. Bald werden auch die Nägel kolbig aufgetrieben, dunkelbraun, rissig, blättrig. An den Pulpen einzelner Finger bilden sich kleine Schorfe, die sich abstossen und kleine Geschwüre zurücklassen. Die Schorfbildungen, Gelenkergüsse etc. treten auf, ohne jede acut entzündliche Erscheinung oder greifbare Veränderung der Gefässe. Schliesslich kommt es zu Mumificirung mit Abfall des

ergriffenen Theiles. Bis jetzt sind 16 derartige Fälle beobachtet. (WEISS, Wiener Med. Wochenschrift 1882, Nr. 14.) Für den neurotischen Ursprung dieser Gangrän spricht die spontane Entstehung ohne alle augenfälligen Entzündungserscheinungen, das Auftreten anderweitiger nervöser Störungen, insbesondere der Anästhesie, die nicht seltene Symmetrie der Erscheinungen. Oft geht die anfängliche Hyperästhesie später in Anästhesie über (Fall PETRI, Berl. Klinische Wochenschr., 1879, Nr. 34).

Lepra (Aussatz). Die hochgradige Erkrankung des Nervensystems bei der Lepra musste den ältesten Beobachtern auffallen. Führte doch die in vielen Fällen stark ausgeprägte Anästhesie zur Aufstellung einer besonderen Form der Krankheit, der *Lepra anaesthetica*, während dieselbe jetzt meist als nur selten fehlender Endausgang beider Lepraformen, der *Lepra maculosa* und *tuberosa* gilt. (Encyc. VIII, p. 239). Unter 141 von HANSEN genau verfolgten Fällen war überhaupt nur 9mal die Sensibilität ganz intact. Wie weit indess die Lepra als Trophoneurose gelten darf, als Leiden trophischer Nerven, welches seinerseits von nothwendigen Ernährungsstörungen gefolgt ist, ist eine Frage, zu deren Beantwortung neue Beobachtungen nothwendig sind. Die Lepra gehört seit der Auffindung von Leprabacillen durch HANSEN und NEISSER zu den Infectionskrankheiten. Nicht ausgeschlossen ist also die Möglichkeit, dass diejenigen peripheren Ernährungsstörungen, die man bisher als secundäre Folgen der Nervenlepra, der Perineuritis, ansah, als primäre coordinirte Wirkungen der Leprabacillen zu betrachten sind. Wahrscheinlich ist dies durchaus nicht, da die in Frage stehenden Affectionen den anderweitigen Trophoneurosen genau entsprechen. Es ist dies der *Pemphigus leprosus* mit ausgesprochener Tendenz zur Blasenbildung von Jahre langer Dauer, während die einzelnen Blasen nach kurzem Bestande platzen und Ulceration hinterlassen. Ferner die *Morphaea* oder *Lepra alba*, die vollständige fleckweise Entfärbung der Haut, dann der Zustand von *Glossy skin*, die Muskelatrophie, die Zerklüftung und Ablösung der Nägel. Am ehesten könnte noch die Periostitis mit dem Ausgang in umfangreiche Necrose, die zum Verlust der Hände, Füsse, Nase führen kann, in vorangegangener Wucherung und Wirkung der Leprabacterien ihren Grund haben. Doch wird es directer auf diese Frage gerichteter Beobachtungen bedürfen, um den Antheil der Nerven sicherzustellen und den directen Einfluss der Leprabacterien auf die betreffenden Gewebe auszuschliessen. Ist derselbe sichergestellt, so kann er auf die Anästhesie um so weniger zurückgeführt werden, als es nach ARTHUR THOMSON eine *Lepra gangraenosa* mit Erhaltung der Sensibilität giebt. (VIRCHOW, Krankhafte Geschwülste, II, p. 528.)

Arthropathien. Es ist eines der grössten Verdienste CHARCOT's um die Trophoneurosen, auf die neurotischen Arthropathien zuerst und nachdrücklichst aufmerksam gemacht zu haben. Während die bei Thieren nach Nervenverletzungen häufig beobachteten Gelenkaffectionen, der leichten Selbstverletzung der Thiere wegen, wenig in Betracht kamen, sind dagegen die beim Menschen schon nach peripheren Nervenverletzungen zu beobachtenden irritativen und hyperplastischen Gelenkdeformationen, besonders an den Fingergelenken, wohl der Berücksichtigung werth. Indess hat der neurotische Ursprung der Arthropathien erst seit der durch CHARCOT erkannten relativen Häufigkeit der Gelenkaffectionen bei Erkrankungen des Centralnervensystems das volle Bürgerrecht in der Lehre von den Trophoneurosen sich erworben Acute und subacute Gelenkentzündungen wurden bei traumatischen Rückenmarkserkrankungen, bei spontaner Myelitis, auch bei Paraplegie in Folge von *Malum Pottii* beobachtet. CHARCOT erwähnt, dass diese Arthropathien sich vorzugsweise dann entwickeln, wenn die Muskeln der gelähmten Glieder zu atrophiren beginnen, oder wenn acuter Decubitus eintritt. — Die Arthropathie der Hemiplegiker ist gleichfalls auf die gelähmten Gliedmaassen beschränkt, am häufigsten auf die der Oberextremität, vorzugsweise in Folge von herdweiser Gehirnerweichung.

meist 12—14 Tage oder einen Monat nach dem apoplektischen Anfall auftretend. Diese Gelenkveränderung ist von der spät nach alten Hemiplegien in Folge der Immobilität auftretenden durchaus verschieden. Dort ist die Hemiplegie frisch. Schwellung, Röthung, Schmerz, serösfibrinöser Erguss mit wechselnder Menge weisser Blutkörperchen können dabei an acuten Gelenkrheumatismus erinnern. Gleichzeitig treten oft anderweitige trophische Störungen, wie *Decubitus acutus*, acute Muskelatrophie, Blasen- und Nierenentzündung auf. — Die Arthropathie der Tabiker ist eine chronische Entzündung. Ohne alle greifbare äussere Ursache entsteht über Nacht eine allgemeine und häufig bedeutende Anschwellung der Gliedmassen ohne Schmerz, ohne Fieber. Während die allgemeine Anschwellung nach einigen Tagen zurückgeht, bleibt im Gelenk eine Ansammlung eines citronengelben, durchsichtigen Fluidums zurück. Schon 1—2 Wochen nach dem Auftreten dieser Störung bemerkt man ein ausgesprochenes Krachen im Gelenk, Zeichen einer beträchtlichen Usur der Knochenenden, in deren Folge leicht Gelenkluxation eintritt. Am häufigsten werden Knie-, Schulter- und Ellbogengelenke, seltener das Hüftgelenk ergriffen. Dies eigenthümliche Gelenkleiden pflegt zu einer Zeit aufzutreten, wo die motorische Incoordination nur noch wenig ausgesprochen ist. Auch leiden die oberen Extremitäten nicht weniger als die unteren. Den mechanischen Anlässen kann daher nur eine geringfügige Schuld zuerkannt werden. CHARCOT und JOFFROY fanden in solchen Fällen die Vorderhörner der grauen Substanz des Rückenmarks auffallend atrophisch und missgestaltet, und eine Anzahl der grossen Nervenzellen der äussern Gruppe spurlos verschwunden. Was besonders wichtig ist: es fanden sich diese Veränderungen des Vorderhorns ausschliesslich an demjenigen Vorderhorn, welches der Körperhälfte entsprach, auf der die Gelenkaffection ihren Sitz hatte. Auf functionelle Unthätigkeit lässt sich diese Veränderung nicht beziehen, da die Glieder ihre Beweglichkeit beibehalten hatten, auch die Veränderung eine andere war, als die nach Amputation eintretende. Es scheint demnach, dass wenn der Entzündungsvorgang in den Hintersträngen des Rückenmarks, der die *Tabes dorsalis atactica* charakterisirt, auf gewisse Bezirke der Vorderhörner übergreift, die oben beschriebene Gelenkaffection auftritt. Auf dieselben Localerkrankungen des Rückenmarks, auf das Uebergreifen der Entzündungsprocesse auf dieselben Zellencomplexe dürften die bei Myelitis und Gehirnerweichung beobachteten Gelenkleiden zurückzuführen sein. Die trophischen Centren der Gelenke scheinen demnach neben denen der Muskeln in den Vordersäulen des Rückenmarks gelegen zu sein.

### Die Trigeminus-Ophthalmien.

Affectionen des Quintus sind mit Ophthalmien überaus häufig verbunden. Die Combination von Nervenleiden mit Entzündungserscheinungen in dem innervirten Gewebe, hat am Auge frühzeitiger als anderwärts Beachtung gefunden, zum Theil wegen der leichteren Controlirbarkeit und grösseren Dignität aller Augenentzündungen, zum Theil aber auch wegen der besonderen Schwere des Verlaufs. Trotz der längeren Kenntniss dieser Affectionen ist ein Einverständniss über die Art der Entstehung nicht erzielt.

Es empfiehlt sich daher, die verschiedenen Beobachtungsreihen sorgfältig auseinander zu halten und mit ihren Nebenbedingungen zu schildern, ehe ein zusammenfassendes Verständniss versucht werden darf.

#### *A.* Trigeminus-Anästhesien ohne jede Ophthalmie.

Den Experimentatoren, die seit MAGENDIE sehr häufig den Trigeminus im Gehirn durchschnitten haben, und zwar schon MAGENDIE selbst und LONGET, musste die Thatsache auffallen, dass, so intensiv und verderblich die Ernährungsstörungen des Auges sich in der grossen Mehrzahl der Fälle gestalten, bei einer kleinen Minderzahl trotz voller Anästhesie jede Ernährungsstörung des Auges ausbleibt. Ganz dieselbe Beobachtung hat MEISSNER in den Worten niedergelegt:

„Ebenso wie früheren Experimentatoren, waren auch mir Fälle vorgekommen, in denen in Folge der Verletzung des Trigeminus in der Schädelhöhle das Auge der Kaninchen ganz unempfindlich war und blieb, und ohne dass das Auge irgendwie geschützt, oder das Thier unter günstigeren, äusseren Bedingungen gehalten wurde, dennoch keine Spur von Ernährungsstörung eintrat (Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. XXIX, pag. 97). Gegenüber dem ausdrücklichen Zeugniss anerkannter Beobachter von dem Ausbleiben aller Ernährungsstörungen bei völliger Unempfindlichkeit sind Zweifel hierüber bei einer so leicht constatirbaren Thatsache durch nichts gerechtfertigt.

Diese Zweifel sind um so weniger berechtigt, als auch beim Menschen bereits eine ganze Zahl von vollständigen Anästhesien des Auges ohne jede Ernährungsstörung, und zwar längere Zeit hindurch beobachtet ist. Aeltere Beobachtungen von JAMES, VOGT, minder beweiskräftige von DÉMEAUX und BÄRWINKEL sind in den „Trophischen Nerven", pag. 216, bereits ausführlicher mitgetheilt. Gleiche Beobachtungen fehlen aber auch aus der allerneuesten Zeit nicht. Hierher gehört die sechste Beobachtung aus FRIEDREICH's „Beiträgen zur Lehre von den Geschwülsten innerhalb der Schädelhöhle", pag. 29, 1853. In der Epicrise dieses Falles heisst es: „Bemerkenswerth ist, wenn im vorliegenden Falle, in welchem die Atrophie des linken *N. trigeminus* durch den Druck des Tumors eine so bedeutende war, dass nur noch wenig von den Faserungen des Nerven übrig blieb, und das Verhalten desselben nahe einer wirklichen Continuitätstrennung stand, wo auch die Gefühlslosigkeit der Gesichtshälfte ausdrücklich im Leben constatirt war, dass doch, ausser leichten und vorübergehenden blennorrhoischen Zuständen der Conjunctiva, keine erheblicheren Ernährungsstörungen im betreffenden Auge beobachtet wurden. — Hierher gehört ferner der zweite Fall von v. HIPPEL („Ernährungsstörungen der Augen bei Anästhesie des Trigeminus" v. GRAEFE's Archiv, XIII, 1867, pag. 62): Der linke Bulbus nebst *Conjunctiva palpebrarum* völlig anästhetisch, sonst nichts Abnormes; also gänzlicher Mangel der bei Anästhesie des Trigeminus für das Auge charakteristischen Erscheinungen. Gleiche Fälle sind beobachtet von HIRSCHBERG (Centralbl. 1875, pag. 82) sogar mit absoluter Amaurose: von ERB in MENDEL's Neurol. Centralbl. 1882, Nr. 4, 7, von GOWERS ibid. Nr. 4, pag. 40.

Besonders interessant ist in C. G. HAASE's Aufsatz (v. GRAEFE's Archiv, XXVII. Bd., I, 1881, pag. 255, der Fall STABEN von 10jähriger Dauer der Anästhesie des Auges ohne Ernährungsstörung: „Auffallend ist es, dass das völlig unempfindliche, und so allen Zufällen hilflos preisgegebene Auge sich so viele Jahre von Entzündung frei halten konnte." Ebenso ist eine Beobachtung von SEELIGMÜLLER bemerkenswerth, wo eine Trigeminusanästhesie drei Jahre ohne Ophthalmie andauerte, diese aber dann nach einem Stoss entstand (l. c. pag. 138). Jedenfalls, klinisch steht es fest, dass bei Lähmung des *Ram. ophthal. trigemini* sich entzündliche Vorgänge in der Hornhaut entwickeln können, dass aber auch die Augenaffection ausbleiben kann (FÖRSTER, im Handbuch der Ophthalm., Bd; VII, pag. 139), durchaus nicht auftritt (SÄMISCH ibid. 4. 1, pag 282).

Die angeführten Fälle geben den Beweis, dass die durch volle Unempfindlichkeit allein herbeigeführte Schutzlosigkeit des Auges nicht ausreicht, um traumatische Entzündungen zu bewirken, geschweige Entzündungen von so perniciöser Natur mit Ausgang in Ulceration und Perforation, wie sie der sogenannten neuroparalytischen Augenentzündung eigen ist. Auch der durch andere Momente herbeigeführten Schutzlosigkeit des Auges kommen solche Ophthalmien nicht zu. Nicht dem Lagophthalmus bei Facialislähmung; obschon hier das Auge Tag und Nacht offen steht, und zum Theil völlig unbedeckt bleibt, obschon hier der Reflexapparat des Auges wegen Muskellähmung ebenso wenig zu arbeiten vermag, wie bei Trigeminusanästhesie wegen Empfindungslähmung, bleibt doch, wiewohl leichte traumatische Entzündungen der Conjunctiva

auch hier sehr häufig sind, die Ulceration der Cornea völlig aus. — Auch beim *Morbus Basedowii* ist die gleiche Beobachtung gemacht worden. Wiewohl bei dieser Krankheit der Exophthalmus enorme Grade erreicht, der Bulbus ganz mangelhaft bedeckt ist, der Lidschlag selten und unvollständig, die Conjunctiva ungenügend befeuchtet ist, und die Sensibilität dabei herabgesetzt ist, ist dennoch die neuroparalytische Ophthalmie sehr selten. STOKES berichtet sogar von einem Falle, wo das Auge über ein Jahr auch im Schlafe nicht geschlossen werden konnte, ohne jede Spur von solcher Ophthalmie. Und was besonders wichtig ist, die wenigen Fälle, in denen hier die perniciöse Ophthalmie eintrat, sind geradezu solche mit geringer Prominenz des Augapfels und reichlichem Thränenträufeln, sämmtlich aber schwere, meist kachektische, grösstentheils letale Fälle. Weiterhin tritt aber für den Menschen die Erwägung als ausschlaggebend hinzu, dass sich ein seiner Sinne im Uebrigen nicht beraubter Mensch vor jeder gröberen Beschädigung des Auges wohl hütet. Endlich zeigt sich aber auch bei Thieren selbst, dass, wenn auch bei ihnen die mechanische Reizung der Cornea häufig wiederholt und längere Zeit fortgesetzt wird, immer nur Epithelverlust der Hornhaut mit sehr leichter Trübung der Cornea, und eine ganz umschriebene, mässig vascularisirte Wucherung oder Verdickung der Bindehaut an der Stelle der Reizung auftritt (KRÜKOW, auch SAMUEL in MOLESCHOTT'S Beiträgen zur Natur- und Heilkunde, IX. Bd., 1865.)

*B.* Trigeminus-Anästhesien mit Ophthalmie.

Während es also klinisch wie experimentell ausser Frage ist, dass die bei Anästhesie eintretende Schutzlosigkeit des Auges lange Zeit ohne jede Ernährungsstörung des Auges verharren kann, während auch anderweitige Schutzlosigkeit des Auges nachweisbar nur bei wenigen besonderen Einflüssen Ernährungsstörungen perniciöser Natur hervorruft, ist thatsächlich die Anästhesie des Trigeminus in den meisten Fällen von höchst deletären Augenentzündungen gefolgt. Seit MAGENDIE steht es fest, dass die experimentelle Lähmung des Trigeminus im Gehirn meist bereits nach 16 Stunden beträchtliche Gefässinjection im Auge, nach 24 Stunden Trübung der Cornea, nach 38 Stunden Exsudat in der Mitte der Hornhaut, nach 62 Stunden milchweisse Trübung des Centrums, nach 128 Stunden Geschwürsbildung auf der Hornhaut zur Folge hat, die oft zur Perforation mit Ausfluss des Augeninhaltes führt (Journ. de physiol. expér. IV., 1824, pag. 178.) Der Versuch ist seitdem sehr oft gemacht und bestätigt worden, während die weitere Angabe, dass die Ernährungsstörungen im Auge ausbleiben, wenn der Trigeminus jenseits des *Ganglion Gasseri*, seinem Ursprunge näher durchtrennt wird, bestritten geblieben ist. Es ist weiter bekannt, dass SNELLEN *(De vi nervorum in inflammationem*, Utrecht 1857) den Nachweis geführt hat, dass diese Ernährungsstörung des Auges verhindert werden kann, wenn die empfindlichen Ohren vor die unempfindlichen Augen genäht werden. Auch andere Schutzvorrichtungen, aufgenähte Kapsel aus Drahtgeflecht z. B., führen zum gleichen Ziele, selbst solche also, die nicht einmal das Auge vollständig vor Staub und Verdunstung schützen können. Wie sind diese Ergebnisse zu deuten?

Schon v. GRAEFE hat bewiesen (sein Archiv, I, pag. 310), dass Abtragung des Lides und gleichzeitige Exstirpation der Thränendrüse lange nicht ausreichen, um die sogenannte neuroparalytische Augenentzündung zu erklären, wenn auch im Thränenmangel und in der Vertrockung des Secrets ein verschlimmernder Factor liegt. Die Hypothese FEUER'S, welche lediglich durch diese Momente die Ophthalmie erklären will (Sitzungsber. der Wiener Akad., LXXIV, 1876, pag. 63) ist also längst in Erwägung gezogen und zu leicht befunden worden. Die Darstellung der Trigeminus-Keratitis als circumscripte Necrose, welche erst secundär als Entzündungsreiz wirkt (SENFTLEBEN, VIRCHOW'S Archiv, LXV), der Nachweis von Bacterien im Hornhautschorf (EBERTH, Unters. aus dem path. Institut, Zürich, II, pag. 1, 1874),

entscheiden sämmtlich die Hauptfrage nicht. Dieselbe lautet nach wie vor unverändert: Woran liegt es, dass während volle Unempfindlichkeit des Auges lange Zeit bei Menschen und auch bei Thieren ohne jede Ernährungsstörung vorhanden sein kann, doch zumeist intensive Veränderungen des Auges eintreten, gleichviel, ob primäre Entzündung oder Brand, ohne oder mit Einwanderung von Bacterien? Ist nur ein Fall beim Menschen constatirt, wonach volle Anästhesie wochenlang mit Integrität des Auges combinirt war — und es sind viele bereits constatirt — so lassen sich die Fälle, wo in demselben Zeitraum intensive Ernährungsstörungen eintraten, logisch gar nicht mehr auf die Anästhesie allein zurückführen. Um so weniger, als der Mensch sein immer noch sehendes, wenn auch nicht mehr fühlendes Auge niemals so beschädigt, dass die vielgenannten Störungen auftauchen können. Staub und ähnliche leichte Momente können solche nicht hervorrufen und vor schlimmeren Insulten schützen den Menschen Sehkraft, Bewusstsein und Erfahrung.

Beim Menschen, das darf nicht unbemerkt bleiben, treten denn auch meist die gedachten Ophthalmien sehr selten zu Beginn der Anästhesie, meist erst unter den Erscheinungen der *Anaesthesia dolorosa* und andern Reizerscheinungen auf, die den Gedanken wohl nahe legen können, dass es gar nicht die Lähmung der Nervenfasern, geschweige die Anästhesie allein ist, aus der die Augenveränderungen hervorgehen.

### *C.* Trigeminusneuralgien mit Ophthalmien.

Wenn auch nur in einer kleinen Zahl von Fällen beobachtet, so doch für die Theorie der Erscheinungen von grösstem Interesse, sind diejenigen Neuralgien des Trigeminus, die ohne alle Anästhesie Ophthalmien mit dem bekannten neuroparalytischen Charakter herbeigeführt haben. Es sei von vornherein bemerkt, dass die meisten neuralgischen Anfälle im Trigeminusgebiet nicht blos von vasomotorischen, sondern auch von meist vorübergehenden trophischen Erscheinungen begleitet sind. Neben den früher bereits angeführten Veränderungen des Haarwachsthums, dem stärkeren Pulsiren der Arterien, der stärkeren Schwellung der Venen, der Vermehrung der Schweiss- und Thränensecretion ist noch die turgescirende, glänzende, ödematöse Beschaffenheit der Haut, die vermehrte Schleimsecretion auf Nasen- und Mundschleimhaut hervorzuheben. Cavafy sah nach 9tägiger Dauer der Trigeminusneuralgie confluirendes acutes Eczem auf Wange- und Kopfhaut. Auch wenn ein einzelner Zweig, z. B. der *N. supraorbitalis*, befallen ist, so zeigt sich neben Injection der Conjunctiva Schwellung der Lider wie der betreffenden diffus gerötheten Gesichtspartie. Bei täglicher Neuralgie des Trigeminus wurde regelmässiger Ausbruch kleiner Bläschen auf der Cornea gesehen. Ueber diese mehr oder weniger regelmässigen trophischen Störungen ragen nun aber einzelne Fälle weit hinaus. Schon Charles Bell beschrieb einen Fall von Prosopalgie, in dem anfangs Conjunctivitis, dann Ulceration der Cornea, Perforation und Austritt der Augenflüssigkeiten mit Verlust des Sehvermögens erfolgte. Einen ganz genau beschriebenen Fall enthalten Friedreich's Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten, 1853 (3. Beobachtung), wo es in der Epicrise, pag. 20, heisst: Die Ernährungsstörungen im linken Bulbus, welche man nicht selten bei Lähmungszuständen des Trigeminus beobachtete, sehen wir hier in Folge eines Reizzustandes dieses Nerven sich entwickeln — bei erhaltener Empfindung. — Auch Eulenburg beobachtete (l. c. II, pag. 74) eine sehr exquisite *Ophthalmia neuroparalytica* u. A. bei einer traumatisch nach Schädelverletzung entstandenen Neuralgie des ersten Trigeminusastes, welche nur mit einer completen Anästhesie im Gebiete des Supraorbitalis derselben Seite verbunden war. Die Erhaltung des Gefühls im erkrankten Auge wird auch ausdrücklich betont im alten Falle Bock, von dem es heisst: ein leiser Druck wurde undeutlich gefühlt, ein stärkerer rief heftige Schmerzen in den von der Neuralgie am meisten afficirten Stellen hervor (Müller's Archiv 1844, Hannover's Jahresber., pag. 47).

### *D.* Trigeminusreizung mit Ophthalmie.

Bei directer elektrischer Reizung des *Ganglion Gasseri* wurde intensive Entzündung des Auges mit erhaltener, ja gesteigerter Sensibilität beobachtet (SAMUEL). Trotz starker Trübung und kleiner Ulcerationen kommt es jedoch dabei nie zur Perforation der Cornea mit allen Folgen, vielmehr geht diese Reizentzündung spontan wieder zurück, nachdem sie einige Tage bestanden. Ebenso beobachtete MEISSNER bei einer misslungenen Trigeminusdurchschneidung trotz vollständig erhaltener Sensibilität des Auges eine Augenentzündung, die mit der neuroparalytischen, von der Anästhesie abgesehen, völlig identisch war. (Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. XXIX, pag. 101.) SCHIFF berichtet (ibid. pag. 217) von 3 Fällen unter gleichen Verhältnissen, die bis zur Opacität der Cornea fortschritten, bei voller Empfindlichkeit des Auges. Die Section ergab in diesen Fällen eine leichte Verletzung des innern Randes des *N. ophthalmicus.* — MEISSNER sieht auf Grund seiner Beobachtungen das im *Ganglion Gasseri* medial am meisten nach Innen liegende Bündel als das trophische an.

### *E. Herpes Zoster ophthalmicus.*

Bei diesem Zoster war unter 80 Fällen 46mal das Auge afficirt, darunter 20mal die Cornea, 14mal die Iris, 10mal gleichzeitig Cornea und Iris. Unter den Corneaaffectionen war 7mal Infiltration, 6mal *Keratitis superficialis*, 6mal *Ulcus corneae.* Die Iritis tritt auch unabhängig von Cornealaffection auf. (J. KOCKS: Ueber den *Herpes Zoster ophthalmicus*, J. D., Bonn 1871.) Der *Herpes Zoster ophthalmicus* muss als Folge einer acuten Reizung des *Ganglion Gasseri*, resp. des ersten Astes des Trigeminus, betrachtet werden, wofür die anatomischen Befunde von WEIDNER, WYSS, SATTLER und KAPOSI sprechen, welche Blutergüsse und acute Entzündungen im innern Drittel des *Ganglion Gasseri* gefunden haben. Dabei findet meist eine Erhöhung der Temperatur der Seite um 2 Grad statt (GRAEFE's Handbuch der Augenheilkunde, Jahrgang V, pag. 139.)

Bei der seltenen *Ophthalmia intermittens*, einer quotidian oder tertian auftretenden, meist einseitigen Conjunctivitis mit starker Injection, mit Thränenfluss, Lichtscheu, zuweilen ödematöser Schwellung, verbunden auch mitunter mit Iritis und *Hypopyon intermittens*, ist vielfach an eine durch den *Malaria-Bacillus* bedingte Neurose gedacht worden. Ein analoger Ursprung wird bei der ganz ähnlichen *Otitis intermittens* vorausgesetzt. — Auch beim Glaucom stehen trophische Einflüsse des Trigeminus in Frage.

Uebersehen wir nun all die hier dargelegten Beziehungen des *N. trigeminus* zu Ophthalmien, so erhalten wir zunächst als sicheres, viel zu wenig beachtetes, Resultat, dass Reizzustände im *Ramus ophthalmicus trigemini* Augenentzündungen zur Folge haben. Dies beweisen die Neuralgien, der *Herpes Zoster*, die oben angeführten Versuche, wo überall bald stärker, bald schwächer bei voller Integrität der Empfindung, oder selbst bei Steigerung derselben Bindehaut- und Hornhautentzündungen, seltener Regenbogenhautentzündungen auftreten. Dass experimentell der Grad der Reizung, der dazu gehört, nicht leicht herzustellen ist, raubt den diesfallsigen experimentellen Beobachtungen ihren Werth nicht, und der Werth der klinischen Beobachtungen bleibt dabei ausser aller Frage. Steht nun aber nicht in vollem Gegensatz hierzu die anderweitig sichergestellte Beobachtung, dass auch bei Lähmungen des Trigeminus, ja auch bei vollständigen Durchschneidungen desselben ähnliche Entzündungen auftreten? Wie können zwei diametral entgegengesetzte Zustände denselben Effect hervorrufen? Hier sei wiederum daran erinnert, dass die Anästhesie eines gemischten Nerven doch nur beweist, dass die Communication der centripetalen Fasern zum Centrum aufgehoben ist. Auch die centrifugalen Nervenfasern können alsdann vom Centrum, ihrem normalen Hebel aus, keine Direction erfahren; bis sie aber in Folge ihrer Lähmung vom Centrum völlig degenerirt sind, bleiben sie doch noch immer durch Reize erregbar, die sie in ihrem Verlaufe treffen.

Wir erinnern an die paralytische Speichelabsonderung, an die paralytischen Muskelzuckungen. Ein Theil, dessen Nerven durchschnitten sind, ist eben noch lange nicht enervirt, die peripheren Nervenstümpfe sind noch nicht todt, gehorchen noch bis zu ihrer Degeneration den verschiedenartigsten Reizen. Also auch die peripheren Reste trophischer Nerven würden je nach dem Grade der Reizung, der sie unterliegen, schwache oder stürmische Ernährungsstörungen hervorbringen. Treffen derartige Reizungen schon andere Nerven sehr oft in der Peripherie, so entsteht für den intercraniell angeschnittenen Trigeminus durch den *Liquor cerebrospinalis* und dessen Circulation ein permanenter Reiz, zumal unter den pathologischen Verhältnissen, die durch solch einen rohen Versuch unausbleiblich gesetzt werden. Pathologisch beim Menschen scheinen aber überhaupt nur solche Momente die Augenentzündung zu veranlassen, welche nicht sowohl Druck des Trigeminus, sondern vielmehr direct Zerrung, Reizung desselben bewirken, denn in den meisten, bisher beobachteten Fällen von Trigeminusanästhesie trat keineswegs die Ophthalmie, wie beim Thierexperiment, sofort mit der Anästhesie auf, sondern erst später mit nachweisbaren Reizerscheinungen *(Anaesthesia dolorosa)*. Auch ist wohl zu beachten, dass bereits in einigen neueren Fällen beim Menschen der Abschluss des Auges von aussen durch Druckverbände das Fortschreiten der Corneaaffection bis zur Perforation nicht zu hindern vermochte, wie ausdrücklich erwähnt wird (1. Fall HIPPEL l. c., auch bei HAASE l. c., pag. 268), wiewohl doch der Druckverband das Auge vor Schädlichkeiten sicher schützt. Da demnach die Ophthalmie beim Menschen trotz voller Anästhesie gänzlich ausbleiben kann, andererseits trotz sorgfältigen Schutzes eintritt, und eintritt bei voller Empfindung, ja bei Hyperästhesie, so kann diese Trigeminusophthalmie nicht als eine lediglich traumatische angesehen werden. Es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, dass auch hier Reizzustände des peripheren Trigeminusstumpfes allein, oder unterstützt von traumatischen Anlässen, die Augenentzündung hervorrufen. — Der etwaige Verdacht einer fortgeleiteten Neuritis kann hingegen umsomehr ausgeschlossen werden, als auch Affectionen des Trigeminus im Pons ohne Entzündung des *Ganglion Gasseri* Ophthalmien erzeugen, eine von den Nerven überpflanzte progressive Ophthalmie auch nimmermehr auf die vorderen Membranen des Auges allein beschränkt sein könnte.

Für die anderweitigen, nach Trigeminuslähmung auftretenden Ernährungsstörungen, die livide Hautverfärbung mit rothen Flecken und gedunsenem Aussehen, die Auflockerung und Blutung des Zahnfleisches, das Oedem der Augenlider, Geschwürsbildung auf Wangen- und Nasenschleimhaut, Blutungen aus der Nase, das Wackligwerden und Ausfallen der Zähne, die Geschwürsbildungen auf der Zunge, ist das traumatische Moment so entscheidend, dass hier die Geltung eines anderen Momentes neben dem traumatischen noch immer zweifelhaft erscheinen kann. Doch lassen sich gewisse Beobachtungen beim Menschen nicht blos auf Traumen bei Anästhesie zurückführen. So nicht die mit Recht von ROMBERG urgirte Beobachtung RIEGLER's an einem Türken, bei dem das Fez auf der anästhetischen Seite an dem inneren Theile der Ohrmuschel Exulceration veranlasste, obschon vor der Krankheit genau derselbe Druck, dieselbe Reibung ohne alle Folgen ertragen wurde und auf der anderen Seite nach wie vor ertragen wird. So auch nicht eine neue Beobachtung SEELIGMÜLLER's (l. c., pag. 338), bei der nur die linke anästhetische Seite der Zunge mit einem reichlichen weissen Ueberzuge bedeckt, die gesunde Zungenhälfte lebhaft roth gefärbt sich zeigte, und wo nach elektrischer Behandlung mit erheblicher Besserung der Anästhesie und Geschmacksempfindung auch der Belag auf der linken Zungenhälfte völlig schwand.

Der Einfluss des *N. trigeminus* auf die Paukenhöhle.

Sehr interessante Versuche sind neuerdings über den Einfluss des Trigeminus auf die Paukenhöhle angestellt worden. E. BERTHOLD fand (KNAPP und MOOS, Zeitschrift für Ohrenheilkunde, X), dass Läsionen des *N. trigeminus*,

sowohl an seinem Stamme, wie auch an seinen Wurzeln, entzündliche Erscheinungen im Mittelohr hervorrufen. Bei halbseitiger Durchschneidung der *Medulla oblongata* fand sich fast regelmässig ein wenig Secret auch in der Bulla der gesunden Seite, vielleicht herrührend von einer Kreuzung der Trigeminusfasern in der *Medulla oblongata*. Besonders aufmerksam wird darauf gemacht, dass dem *N. trigeminus* durchaus keine vasomotorischen Eigenschaften, weder vasoconstrictorische noch dilatatorische, zuzuschreiben sind, wiewohl Durchschneidung des Stammes oder Verletzung der Wurzeln entzündliche Erscheinungen im Mittelohr zur regelmässigen Folge haben. Da an eine *Otitis traumatica* bei der tiefen Lage der Trommelhöhle und ihrem Schutz vor athmosphärischen Schädlichkeiten nicht gedacht werden kann, so zeigt sich hier der trophische Nerveneinfluss unbestreitbarer und evidenter, als am Auge. — In allem Wesentlichen übereinstimmend mit diesen Versuchen BERTHOLD'S sind die von J. BARATOUX ausgefallen (*Pathogénie des affections de l'oreille éclairée par l'étude expérimentale*, Paris 1881), nur dass derselbe auch nach Sympathicusdurchschneidung am Halse Hyperämie des äusseren Ohres und Mittelohres und bisweilen, doch erst nach einem Monat, auch Eiterung des letzteren beobachtete. Doch constatirt auch er, dass nach Trigeminusdurchschneidung die Entzündungsprocesse mit viel grösserer Schnelligkeit und Stärke auftraten, und dass, wenn man diese Thiere lange am Leben erhalten konnte, man die schwersten Veränderungen fand (*une déstruction du tympan et de la chaîne des osselets avec des altérations très profondes de l'oreille moyenne*, pag. 72.). Der Bestätigung wird es hingegen bedürfen, ob es das vasomotorische Centrum gerade ist, oder ob es nicht vielmehr die Wurzeln des Trigeminus sind, die bei der Verletzung der *Medulla oblongata* Blutung im Labyrinth und auch die Eiterung in der Paukenhöhle veranlassen können. Wie am Auge, wird es auch am Ohr die paralytische Reizung des Trigeminus sein, aus der die Ernährungsstörungen hervorgehen.

Für die sogenannte Vaguspneumonie liegen bis jetzt noch keine ausreichenden Anhalte vor, um dieselbe noch auf andere, als auf traumatische Momente zurückzuführen. Letztere Momente stehen fest. Es ist unzweifelhaft, dass bei Kaninchen durch die Lähmung der *Nn. vagi* am Halse die Glottis unfähig wird, den Respirations- und Digestionsapparat ausreichend von einander abzuschliessen, dass daher Mundflüssigkeit und Speisetheile aus dem gelähmten Oesophagus in die Kehle eindringen, welche, zu den Lungen gelangend, daselbst Entzündung hervorrufen (Schluckpneumonie). Ob, wie SCHIFF u. A. meinen, die Vagotomie eine neuroparalytische Hyperämie hervorbringt, welche für die Entstehung der Pneumonie wesentlich ist, bleibt um so zweifelhafter, als diese sogenannte neuroparalytische Hyperämie nichts Anderes, als die arterielle Hyperämie nach Sympathicusdurchschneidung ist, und diese gerade Entzündungen nicht begünstigt, sondern vielmehr bessert und lindert. Auf die noch immer unbekannte Todesursache bei der Vagotomie, die den Tod bei Hunden erklärt, welche nur sehr unbedeutende Pneumonie bekommen und bei Tauben, die gar keine bekommen, ist hier nicht einzugehen der Ort.

Auch in den Nieren und in den Harnwegen überhaupt zeigen sich Ernährungsstörungen bei Nervenaffectionen. Bei traumatischen Paraplegien wies BRODIE nach, dass der Urin alkalisch wird und einen stinkenden ammoniakalischen Geruch im Moment der Entleerung verbreitet; er enthält Eiter, Ablagerung von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia. Die Section ergiebt eitrige Nieren- und Blasenentzündung. Doch solche Veränderungen zeigen sich auch bei ganz beschränkten Hemiplegien in Folge von Messerstichen in's Rückenmark. Solche Fälle zeigen, dass einseitige, ganz beschränkte Erkrankungen des Rückenmarks genügen, um schwere Erkrankungen der Harnwege hervorzurufen. Auch bei acuter, spontaner Myelitis und bei Rückenmarkshämorrhagie tritt ammoniakalische und purulente Veränderung des Urins, als Ausdruck tiefgehender Veränderungen der Harnapparate auf. CHARCOT macht besonders darauf aufmerksam,

dass diese Harnveränderungen gleichzeitig mit dem *Decubitus acutus* einzutreten pflegen. Ob dieselben, wie TRAUBE im Gegensatz hierzu meint, lediglich dem Eindringen des *Micrococcus ureae* mit dem verunreinigten Catheter in den stagnirenden Harn zuzuschreiben sind, wird die weitere Beobachtung zu ergeben haben in Fällen, die sich vor diesem Verdachte vollständig gesichert haben.

Zweifelhaft ist auch noch der Zusammenhang von Lungenaffectionen mit Hirnerkrankungen. BROWN-SÉQUARD hat beobachtet, dass Meerschweinchen und Kaninchen nach Verletzung basaler Hirntheile häufig an Pneumonie zu Grunde gehen. Es stimmt dies überein mit der Häufigkeit entzündlicher Lungenaffectionen, lobärer und lobulärer Pneumonien, die auch schon früher bei cerebralen Herderkrankungen (Hämorrhagien, Erweichungen), als Todesursache bei Apoplektikern bekannt waren und auch bei Epileptikern beobachtet werden. Hier so wenig wie sonst dürfen die entzündlichen Affectionen mit den blossen Hyperämien und Hämorrhagien zusammengeworfen werden, welche BROWN-SÉQUARD wie SCHIFF nach Verletzung des *Pons*, *Corpus striatum* und *thalamus* in den Lungen, Pleuren, Intestinum und Nieren auftreten sahen, und wobei BROWN-SÉQUARD nach Durchschneidung einer Ponshälfte, besonders Blutergüsse in der gegenüberliegenden Lunge beobachtete. Allerdings dürften auch diese Hämorrhagien auf Dystrophien der Gefässwände zurückzuführen sein, die in Folge der schweren Erkrankungen der nervösen Centralorgane eintreten.

Auch im Magen fand BROWN-SÉQUARD nach Verletzungen der *Corpora striata*, der Hirnschenkel, des Rückenmarks, Erweichung und Geschwürsbildung auf der Magenschleimhaut ohne Schleimhautblutungen. Bei einem Thiere sah derselbe nach Verbrennung der Gehirnoberfläche das Auftreten eines *Ulcus rotundum*, welches durch die adhärente Milz abgeschlossen wurde.

Der Vollständigkeit wegen sei noch erwähnt, dass BROWN-SÉQUARD nach einseitiger Durchschneidung des *Corpus restiformia* Gängrän des Ohres bei Meerschweinchen eintreten sah, trocknen Brand nach vorangegangener Ecchymosenbildung. Auch beschreibt derselbe eine eigenthümliche Ernährungsstörung der Augen nach Quertrennung des *Corpus restiformia* bei demselben Thiere, bestehend in Trübung der Hornhaut, des Kammerwassers und endigend mit Atrophie des Bulbus, eine Augenaffection, die, wenn auch mit verminderter Empfindlichkeit des Augapfels verbunden, doch mit Lähmung des Trigeminus nichts zu thun habe. Beide Affectionen sind in etwa $^3/_8$ der Fälle erblich.

Die reflectorisch-neurotischen Entzündungen.

Die sympathische Ophthalmie. Diese durch MACKENZIE 1844 entdeckte Krankheit besteht in entzündlicher Mitleidenschaft des andern, bis dahin ganz gesunden Auges bei andauernder traumatischer, entzündlicher Reizung des ersterkrankten Auges. Die entzündliche Mitleidenschaft spricht sich aus in vermehrtem, serösen Erguss in den Glaskörper, oder in Absetzung faserstoff-plastischen Exsudats in den Glaskörper, in die hintere und vordere Augenkammer. Es bildet sich also eine Iridocyclitis oder Iridochoreoiditis aus; bisweilen ist auch eine *Retinitis sympathica* dabei zu constatiren. Die Quelle der Reizung sucht man auf dem ersterkrankten Auge in Zerrung der Iris und des Ciliarkörpers durch narbige Schrumpfung des neugebildeten Bindegewebes bei plastischer Iridocyclitis, oder durch reklinirte und geblähte, sowie durch verkalkte Linsen, auch durch verkalkte Blasenwürmer und ähnliche Vorkommnisse. Hier sind es die Ciliarnerven, deren Zerrung wirksam ist. Vereitern die Ciliarnerven, so ist keine Gefahr vorhanden. Nur selten tritt früher als fünf Wochen nach der Erkrankung des ersten Auges die des zweiten ein, doch zuweilen auch schon nach zehn Tagen. Es ist bekannt, dass die Entfernung des ersterblindeten, stark schmerzenden Auges fast ausnahmslos genügt, um dem Fortschritt der anderseitig florirenden Ophthalmie Einhalt zu thun. Unsicherer ist die Durchschneidung der Ciliarnerven. — Auch hier hat man an eine directe Fortleitung der Entzündung durch die Nerven, speciell hier durch die *Nervi optici* gedacht.

Auch ist diese Entzündung ebensowenig wie irgend eine andere dem Verdacht entgangen, micrococcischen Ursprunges zu sein, durch Weiterwanderung von Bacterien entstanden zu sein. Es giebt aus neuester Zeit jedoch eine sorgfältige und vollständige Section eines Falles von sympathischer Ophthalmie von BECKER, die solchen Verdacht vollständig beseitigt (Archiv für Psychiatrie, XII, pag. 250), sowohl den einer fortgeleiteten traumatischen Neuritis, als auch den einer schleichenden infectiösen Entzündung. Weder von der einen, noch von der anderen zeigte sich hier eine Spur. Nach einer Panophthalmie rechts, die sich ein Bauernbursche durch Verletzung mit der Peitsche zugezogen hatte, trat am zehnten Tage links im Auge Venenerweiterung, leichte Schwellung der Papille, Trübung der Netzhaut nach unten und innen ein, die bis zum vierzehnten, dem Todestage, immer weiter zunahm. Die Section ergab: im verletzten Auge Panophthalmie, in dem dazu gehörigen Sehnerven *Neuritis ascendens*, doch hört die Infiltration des Sehnerven schon vor dem *Foramen opticum* auf. Das Gleiche gilt von der Infiltration der Pial- und Arachnoidalscheide; die Duralscheide zeigte nur in nächster Nähe des Bulbus Infiltration. Am intracraniellen Theile des Sehnerven, ebenso am Chiasma, war von Erscheinungen, die als entzündlich gedeutet werden könnten, absolut nichts wahrnehmbar. Dasselbe gilt von dem intracraniellen Theil des anderen Opticus, während sich, ebenso wie am rechten Auge, im intraorbitalen Sehnerven eine gegen das Auge allmälig zunehmende zellige Infiltration des Nerven, sowie seiner Pial- und Arachnoidalscheide feststellen liess. Der Befund auf dem sympathisirten Auge ist als locale Chorioiditis mit secundär aufgetretener Retinitis zu deuten; die entzündlichen Erscheinungen am Sehnerven sind ebenso wie im rechten Auge als *Neuritis ascendens* aufzufassen. In den *Nn. ciliaris* zeigte sich eine vermehrte Anhäufung von leicht zu färbenden Kernen; ob daraus auf eine pathologische Veränderung der Ciliarnerven zu schliessen ist, muss dahingestellt bleiben.

Reflectorische Augenentzündungen sind experimentell auch nach Durchschneidung des *N. lingualis* oder selbst des *N. dentalis inferior* beobachtet worden. Nach 4—8 Tagen beobachtete SCHIFF eine Conjunctivitis und Keratitis, welche nach 12 Tagen wieder schwindet. Aehnliche Beobachtungen sind nach Verletzungen und Operationen am Oberkiefer und seinen Nerven gemacht worden mit Ausgang der Keratitis in Erweichung und Perforation der Cornea. Auch bei Zahnleiden sind hartnäckige Entzündungen, besonders der Conjunctiva und Cornea, weniger des Ciliarkörpers, beobachtet worden, die nach Extraction des schmerzhaften Zahnes rasch schwanden. Häufig ist auch schleichende Neuritis des Sehapparates bei *Retroflexio uteri* gesehen worden, die nach deren Heilung schwand. (MOOREN nach GRAEFE'S Handb. der Augenheilkunde, 5, III, 1877, pag. 976, 977). — An dieser Stelle wird auch die Beobachtung MAUTHNER'S Platz finden dürfen, der phlyctänuläre Ophthalmie mit Schmerz, Lichtscheu, Thränenfluss, kleinen Trübungen und Ulcerationen der Cornea, von mehrere Monate langer Dauer mittelst Durchschneidung des *N. supraorbitalis* geheilt hat. (Wiener med. Wochenschr. 1882, Nr. 21.) Dieselbe muss also reflectorischen Ursprungs gewesen sein.

Die secundäre Entzündung des Rückenmarks nach Quetschung peripherer Nerven. Nach Quetschung des *N. ischiadicus* beim Kaninchen entstand nach TIESLER eine umschriebene Myelitis in der Höhe des Rückenmarks, wo sich die Wurzeln dieses Nerven einsenken, mit Paraplegie, ohne dass an dem dazwischen liegenden Stück desselben entzündliche Veränderungen nachgewiesen werden konnten. (Dissert. Königsberg 1869.) Ebenso sah FEINBERG (Ueber Reflexlähmungen, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 44—46, 1870) nach Aetzungen des *N. ischiadicus* bei Kaninchen wiederholt myelitische Veränderungen in verschiedenem Grade, von mässiger Entzündung bis zu voller Erweichung, insbesondere in der grauen Substanz des Rückenmarks auftreten; er

stellte fest, dass der entzündliche Process dabei nicht per continuum fortschreitet, da in allen Fällen, mit Ausnahme eines einzigen, das centrale Ischiadicusende intact war. Auch NIEDICK, der unter EULENBURG arbeitete, fand (Deutsche med. Wochenschr. 1877, Nr. 7, Dissert. Greifswald 1877) nach Traumen grosser peripherer Nervenstämme *(N. ischiadic.)* sprungweises Uebergreifen einer Neuritis auf die Eintrittsstelle des Nerven im Rückenmark und secundäre Meningo-Myelitis mit Paraplegie in einzelnen Fällen. Diese Versuche werden nunmehr auf Micrococcenursprung neu zu prüfen sein. Die volle Integrität der verbindenden Nervenstrecken spricht allerdings ebenso gegen infectiösen Ursprung wie gegen Progression der Entzündung und tritt für reflectorischen Ursprung ein, für den ja auch anderweitige Analogien sprechen.

Sympathische Exantheme. Von den Dermatologen (KAPOSI, Path. und Ther. der Hautkrankh. 1879, pag. 78, 413, 421) wird auf die Thatsache aufmerksam gemacht, dass mit dem Auftreten eines localen acuten Eczems das Hautorgan ganz allgemein in der Weise krankhaft disponirt wird, dass dasselbe nunmehr auch anderwärts auf geringe Hautreize, durch Reiben der Leibwäsche, Kratzen, Bettwärme, oder auch spontan auf dem Wege der reflectorischen Gefässalteration von Eczem befallen wird. Insbesondere zeichnet sich in dieser Beziehung das Gesicht (Ohren, Augenlider) aus, das leicht reflectorisch an Eczem erkrankt, wenn an einer entfernten Körperstelle, z. B. am Scrotum ein acuter Eczemausbruch stattgefunden hat. Es ist von besonderem Interesse, dass sich diese verminderte Widerstandsfähigkeit der Haut gegen Schädlichkeiten in toto nicht blos bei dem sozusagen spontanen Eczem, sondern auch bei dem arteficiellen Eczem kundgiebt. „Wenn Jemand durch Application von einem Arnicaumschlag auf einen verwundeten Finger daselbst ein Eczem hervorruft, so wird nun die Haut des Gesichtes schon durch einen geringen Hitzegrad des Feuerherdes, oder die Haut des Nackens durch einen anliegenden gestärkten Kragen eczematös erkranken, während sie früher das Reiben des letzteren, die Hitze des Feuerherdes ganz gut ertragen hat. Selbst der allgemeine Nerveneinfluss wird durch eine solche örtliche Schädlichkeit wachgerufen. Wenn in der Schamgegend durch Quecksilbersalbe, die gegen Morpiones eingerieben worden, Eczem entsteht, so wird durch die örtliche Erregung auf neuroreflectorischem Wege das Capillargefässsystem im Bereiche der Ohrmuscheln und des Gesichtes derart gereizt, dass es hyperämisch wird und exsudirt, dass hier Eczem entsteht, lange bevor das Eczem der *Regio pubica* irgendwie diese Gegend überschritten hat. Auch die Fingernägel werden rissig, brüchig auf diesem sympathischen Wege, ohne dass die Hand Sitz des Eczems wäre, so oft an einer anderen Körperstelle, z. B. auch nur am Scrotum sich ein Jahr lang persistirendes Eczem vorfindet."

Auch bei Erkrankungen der weiblichen Genitalien treten Erytheme und andere Hautkrankheiten öfter ein. JEWEL beobachtete einen *Zoster cruralis*, der als reflectorische Folge einer schweren Uteruserkrankung angesehen werden musste, da mit Nachlass der letzteren auch der Zoster und die intensiven Neuralgien sich rückbildeten. (Transact. of the Americ. neurolog. Association. New-York 1875.) — LEWIN fand Erytheme als Folge der *Urethritis gonorrhoica* und Ulcerationen der Harnröhre und konnte in zwei Fällen sogar künstlich durch Reizung der Urethra sie wieder hervorrufen, nachdem die Erytheme schon acht Tage verschwunden waren. (Charité-Annalen, III, 1878, pag. 679.)

Die entzündlichen Veränderungen innerer Organe nach äusseren Verbrennungen. Die hier beobachteten Lungenentzündungen, Geschwürsbildungen im Duodenum, hämorrhagischen Infiltrationen der Schleimhäute sind nach BROWN-SÉQUARD (*Leçons sur les nerfs vasomoteurs*, 1872) als reflectorische aufzufassen. Bei Thieren, denen er das Rückenmark in der Höhe des dritten Lendenpaares durchschnitten hatte, traten nach Verbrennung einer Pfote Veränderungen nur noch in Blase, Rectum und deren Umgebung auf. Alle Baucheingeweide zeigten hingegen entzündliche Congestion, wenn der Schnitt in der

Höhe des dritten Rückenwirbels geführt war. Endlich blieben diese Veränderungen gänzlich aus, wenn vor der Verbrennung der *N. ischiadicus* und *cruralis* durchschnitten waren. Es braucht nicht ausgeführt zu werden, dass die bei der Verbrennung stattfindende Zerstörung rother Blutkörperchen die eben angeführten Erscheinungen nicht zu erklären vermöchte.

### Theorie der neurotischen Dystrophien.

Zahlreiche Dystrophien (Brand sowohl wie Entzündungsprocesse) sehen wir demnach unter Umständen eintreten, die auf eine Abhängigkeit vom Nervensystem schliessen lassen. Einen Theil sieht man durch directe mechanische oder elektrische Nervenreizung entstehen, so Ophthalmien bei Reizung des Trigeminus, Hautentzündungen durch Rückenmarksreizung, Hauteruptionen durch Reizung des *N. mentalis.* Einen anderen trifft man stets auf bestimmte Nervengebiete beschränkt und über diese nicht hinausgehend; so den *Herpes Zoster* und verschiedene chronische Exantheme. Manche wieder treten bei anderen Nervenleiden und in deren Gefolge auf; so nach Nerventraumen, bei Neuralgien, so besonders der *Decubitus acutus* bei Leiden der Centralorgane. Endlich gehen auch einzelne geradezu wieder zurück, heilen, wenn der zugehörige Nerv durchschnitten ist, oder wenn seine Zerrung und Reizung beseitigt worden, wie die obigen Beobachtungen von Hilton, Putnam, Mauthner, Jewell und Terrillon zeigen.

Welcher Art ist dies Abhängigkeitsverhältniss? Auch hier wieder ist an eine Fortpflanzung der Neuritis gedacht worden und insofern wohl mit grösserem Rechte, als wenigstens hier Entzündungsprocesse existiren, deren Fortleitung durch Progression denkbar wäre, was bei der neurotischen Atrophie nicht einmal der Fall ist. Doch auch hier ist die Neuritis nicht die unmittelbare Ursache der peripheren Entzündung. Es gilt hier Alles, was vordem von der Neuritis ausgesagt wurde. Eine locale Neuritis hat gar nicht die Neigung, sich leicht auszubreiten, am wenigsten aber auf andere Gewebe überzuspringen. So ist denn auch eine directe Progression der Entzündung in all' diesen Fällen durchaus nicht nachweisbar. Bei *Decubitus acutus* kann von einer directen Fortleitung der Entzündung vom Gehirn, resp. Rückenmark, bis zum Kreuzbein gar keine Rede sein. Beim Zoster wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die Veränderungen die epithelialen Theile und nicht das Corium betreffen, was einer progressiven Neuritis direct widerspricht. Dass bei der sympathischen Ophthalmie die Fortleitung der Entzündung nicht stattfindet, ist daselbst eingehend dargestellt worden.

Alsdann ist die Inactivität, hier die der sensiblen Nerven, also die Anästhesie, als indirecte Urheberin der neurotischen Entzündungen angeschuldigt worden. Unsererseits ist aber, dem entgegengesetzt nie auf die Lähmungsfälle recurrirt worden, sondern gerade umgekehrt die Reizung der Nerven immer als Ursache der Entzündungen angesprochen worden. Bei *Herpes Zoster,* Trigeminusneuralgie, unvollständigen Nerventraumen ist gar keine Nervenlähmung vorhanden, bei *Decubitus acutus* braucht keine da zu sein. Hier überall sehen wir also die Nervenreizung als die Urheberin der Entzündung auftreten. Dies ist der feste Kern in der Lehre von den neurotischen Entzündungen. Die Vaguspneumonie ist daher für unsere Beweisführung ganz ausser Betracht geblieben. Bei der Trigeminusanästhesie wurde nachgewiesen, dass es auch hier nicht die Lähmung der sensiblen Nerven allein sein kann, welche die Entzündung hervorbringt, da sie beim Menschen und auch bei Thieren bei voller Empfindungslosigkeit des Auges nicht selten ausbleibt. Dies unentbehrliche Moment fanden wir in einer Affection anderweitiger, trophischer Fasern, eine Affection, welche wir aber, wie oben näher auseinandergesetzt, als paralytische Reizung anzusehen geneigt waren. Doch wie dem auch sei, Zweifel über die Richtigkeit dieser Interpretation können uns nie den festen Halt nehmen, den wir an den sicheren Beobachtungen haben, dass die Nervenreizung Entzündung hervorbringt, dass auch bei

den Trigeminusleiden des Menschen es die Reizaffectionen *(Anaesthesia dolorosa)* vorzugsweise sind, welche die Augenentzündung hervorrufen, dass ebenso bei Nerventraumen nicht die absoluten Trennungen, sondern gerade die Zerrungen, Quetschungen und unvollständigen Trennungen mit trophischen Störungen einhergehen. Die anästhetischen Entzündungen an sich sind für uns nicht Beweise für die trophischen Nerven, sondern im Gegentheil theils rein traumatische Erscheinungen, theils solche, die nur schwer durch Annahme paralytischer Reizungen zu erklären sind.

Endlich ist die Wirkung der Nervenreizung als eine lediglich vasodilatatorische hingestellt worden und die Hyperämie sollte dann die Ursache der Entzündungen sein. Doch ist weder die active Hyperämie, die Congestion, mit Entzündung identisch, noch begünstigt sie auch nur das Zustandekommen der Entzündungen. Im Gegentheil weiss man, dass die Congestion Entzündungsursachen leichter entfernt, eingetretene Entzündungsprocesse leichter löst. Nach Nervenreizung nehmen aber umgekehrt die Entzündungen einen protrahirten, ja theilweise selten perniciösen Verlauf, wie der *Decubitus acutus*, die Trigeminusophthalmie, die unvollständigen Nerventraumen, sie können also gar nicht auf die Congestion zurückgeführt werden.

Auf dem Wege der Exclusion sind wir dahin gelangt, die Wirkung einer neuen Nervengattung beanspruchen zu müssen, da der Einfluss der bisher angenommenen keine ausreichende Erklärung giebt. So leicht es indess ist, die Atrophie auf Lähmung trophischer Nerven zurückzuführen und die Hypertrophie auf deren chronischen Reizzustand, so schwer scheint es, die Mechanik der neurotischen Dystrophieen auseinander zu legen. Dem acuten Entzündungsprocess liegt hier jedenfalls eine acute Reizung der Nerven zu Grunde. In welcher Weise kann nun die acute Nervenreizung eine entzündliche Alteration der Gefässwände direct oder indirect hervorrufen? Wir kennen bereits eine Reihe von Nerveneinflüssen auf die Ernährungsvorgänge. Bei Reizung der Secretionsnerven tritt ein lebhafter Transsudationsstrom aus den Blutgefässen in die Drüsencanäle über, doch nicht mehr und nichts Anderes, als für die Secretion erforderlich ist, da die Lymphsecretion sich nicht im geringsten dabei vermehrt. Bei Curarelähmung tritt eine concentrirte, also eiweissreiche Lymphe aus, ebenso wie danach auch der *Humor aqueus* seinen Eiweissgehalt vermehrt und geringe Fibrinausscheidungen absetzt. (Jesner in Pflüger's Archiv, Bd. XXIII, pag. 35.) Bei Fröschen fand Gergens, dass die Blutgefässe, wenn das Rückenmark zerstört war, viel mehr Flüssigkeit und selbst Partikel eines körnigen Farbstoffes durchlassen als bei unversehrter Medulla. (Pflüger's Archiv, Bd. XIII, pag. 591.) Hiermit stimmt überein, dass bei acuter Myelitis eine rasche Entwicklung von Oedemen in den gelähmten Gliedern beobachtet worden ist. Ebenso wurde von Goltz nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks eine mangelhafte Resorption von Kochsalzlösung constatirt. Lautenbach sah, dass, wenn ein Froschschenkel unter Schonung des Nerven bis zur Sistirung des Kreislaufes fest umschnürt und unter Wasser getaucht wird, er sehr stark anschwillt, während todte Schenkel nicht schwellen; hieraus folgt, dass die Resorption unabhängig vom Bestehen der Circulation erfolgt. Durchschneidung des *N. ischiadicus* oder Zermalmung des Rückenmarks, jedoch nicht blosse Querschnitte oder Abtrennung des Gehirns, hebt die Resorption auf. Weiter hat Jesner (l. c. pag. 40) gefunden, dass nach Reizung oder Durchschneidung des Trigeminus Vermehrung des Eiweissgehaltes mit abnormer Fibrinproduction in der vorderen Augenkammer auftritt. Die Wirkung der Durchschneidung ist auch er geneigt, auf Erregungen (von Vasomotoren) zu beziehen, welche von der intracraniellen Schnittstelle am Nervenstumpf ausgelöst werden. Verschiedene Beobachtungen von ungleichem Werthe, die jedoch sämmtlich darin übereinstimmen, dass sie einen Einfluss der Nerven auf die Flüssigkeitsbewegung aus den Blutgefässen und in die

Blutgefässe documentiren. — Zu den bisherigen Beobachtungen kommt nun ein neuer und sehr wichtiger Versuch von OSTROUMOFF, der, wenn er bei einem Hunde den peripheren Stumpf des durchschnittenen *N. lingualis* durch Inductionsströme von allmälig wachsender Stärke eine Zeit lang reizte, ausser der rasch eintretenden gewaltigen Hyperämie der betreffenden Zungenhälfte ein ausgesprochenes Oedem sah, welches etwa 10 Minuten nach Beginn der Reizung für das blosse Auge erkennbar wird und von da ab in den nächsten 10 Minuten continuirlich bis zu einer sehr ansehnlichen Stärke anwächst (COHNHEIM, Allgem. Path. 2. Aufl., I, pag. 135). Was fehlt hier noch zur Entzündung? Verlaufen nicht zahlreiche Entzündungen mit lediglich ödematösem, serösem Exsudat, ohne Exsudation weisser Blutkörperchen? Und diese Erscheinungen sind hier hervorgebracht durch kurzdauernde Nervenreizung! Hier fehlt nur noch der Nachweis der Randstellung der weissen Blutkörperchen, um die Entzündung durch Nervenreizung sogar für den Augenschein fertigzustellen. Die Nervenreizung könnte den Entzündungsprocess herbeiführen dadurch, dass sie durch directe Aenderung der Ernährung, die Alteration der Gefässwände veranlasst, wobei intra- oder perivasculäre Ganglien mitspielen mögen. Die acute Nervenreizung, auch die der übergeordneten Ganglien im Rückenmark und Gehirn könnte aber auch zunächst stürmische Umsetzungen in den Zellen unmittelbar oder mittelbar veranlassen, welche dann ihrerseits erst jene Ernährungsstörung der Gefässwände zu Stande bringen, welche wir Alteration nennen. Jedenfalls ist der Einfluss der Nerven auf zahlreiche wichtige Momente, die beim Entzündungsprocesse ihre Rolle spielen, schon speciell nachgewiesen: auf die Flüssigkeitstranssudation, Insufficienz der Resorption, Ansammlung von Transsudat. Wir stehen vor keinem unlösbaren Räthsel mehr. Den scheinbaren Widerspruch, der daraus hervorgeht, dass auch Lähmung der Nerven vielfach dieselbe Wirkung auszuüben scheint wie acuteste Reizung derselben, haben wir durch die Annahme einer Erregung der peripheren Nervenabschnitte, wie sie auch sonst vielfach bei Neuroparalyse stattfindet (paralytische Muskeloscillationen, Speichelsecretion) zu lösen versucht. Nicht gänzlich auszuschliessen ist, dass in einzelnen Fällen das traumatische Moment (Druck, Reibung) zu der Nervenerregung mit oder ohne Anästhesie hinzutritt und die Aetiologie verstärkt. Jedenfalls sind nicht mehr viel Schritte zu thun, um auch diese Frage ihrer völligen Klärung zuzuführen. Die vorurtheilslose Anerkennung aller wohl constatirten Thatsachen bleibt hier, wie überall, die unerlässliche Vorbedingung fortschreitender und siegreicher Erkenntniss.

Literatur für das Gesammtmaterial (Einzelbelege im Text). Virchow, Handb. der spec. Path. u. Ther. 1854. pag. 319. — Samuel, Die trophischen Nerven. 1860. — Weir Mitchell, *Morhouse and Keen: Gunshot wounds and othereinjuries of the nerves.* Philadelphia 1864. — Weir Mitchell, *Injuries of nerves and their consequences.* Philadelphia 1872. — Charcot, Klin. Vorträge über Krankheiten des Nervensystems. Deutsch von Fetzer. 1874. — Eulenburg, Nervenkrankheiten. 2. Aufl. 1878. I, pag. 323. — E. Schwimmer, Die neuropathischen Dermatonosen. Wien und Leipzig 1883. — Die Handbücher der allgemeinen Pathologie von Cohnheim, 1882, 2. Aufl., I, pag. 282, 516, 593; Perls, 1879, II, pag. 225; Samuel, 1878, pag. 474; Stricker, 1877—1880, pag. 667. — Samuels Compend. 1880, pag. 195. — Handb. der spec. Path. von Ziemssen, XI (Erb), XII (Eulenburg).

Samuel.

**Trunksucht**, s. „Alkoholismus“, I, pag 191 und „Trinker, Trinkerasyle“, XIII, pag. 658.

**Truppenernährung**, s. „Ernährung“, V, pag. 78.

**Truskawice** in Galizien (nächste Eisenbahnstation Drohobycz), hat 15percentige Soolquellen, welche zu Badecuren gebraucht werden. Zum Trinken verwendet man daselbst eine salinische schwefelwasserstoffhaltige Quelle und ein Bitterwasser.

K.

**Tubage** (von *tube* = *tubus*, Röhre), des Larynx (BOUCHUT), s. „Catheterismus der Luftwege“, III, pag. 92.

**Tubarschwangerschaft** [1]) nennen wir die Festsetzung und Entwicklung der befruchteten Eies im Rohre des Eileiters, statt in der Höhle der Gebärmutter. Das Ovum gelangt nicht bis in das *Cavum uteri,* sondern ist gezwungen, in jenem des Tubarrohres zu verbleiben.

Nach NAEGELE-GRENSER [2]), HENNIG [3]), SCHROEDER [4]), SPIEGELBERG [5]) und BANDL [6]) ist die Tubarschwangerschaft die häufigste Form der Extrauterinalgravidität, während (wie bereits erwähnt [7]) von anderen Seiten der Abdominalschwangerschaft die grösste Häufigkeit vindicirt wird. HECKER [8]) meint, der linke Eileiter werde häufiger geschwängert, als der rechte, doch kann HENNIG [9]) dies nicht bestätigen, denn nach seiner Zusammenstellung von 122 Fällen entfallen auf jede Seite gleich viele Beobachtungen.

Bisher ist noch kein Fall bekannt, in dem beide Tuben gleichzeitig geschwängert gewesen wären.

Das Ei kann sich an den verschiedensten Stellen des Tubarrohres festsetzen, doch ist die mittlere Strecke zwischen Uterus und Pavillon jene, wo dies am häufigsten geschieht. HENNIG [10]) fand dies Verhalten unter 122 Fällen 77 Male.

Da die Tubarmucosa keine Drüsen besitzt, die Muskellage des Rohres eine nur dünne ist, so wird die Bildung der Decidua und der Placenta eine etwas andere, als im Uterus. Nach ROKITANSKY [11]) besteht die Deciduabildung darin, dass die Tubarschleimhaut zu zarten, sehr gefässreichen Falten und Blättchen auswächst, die unter einander anastomosiren und ein areoläres Stratum constituiren, welches mit seinen Einsenkungen die Chorionzotten aufnimmt. Der Zusammenhang beider ist, so lange es nicht zu einer Placenta gekommen ist, sehr lose. Eine *Decidua reflexa* mangelt. HENNIG [12]), der die Gegenwart von Drüsen in der Tubarmucosa vertritt, nimmt an, dass diese einen Theil der Chorionzotten aufnehmen. Er spricht sogar von einer *Decidua reflexa*, insoferne als sich an den dickeren Stellen der Decidua eine Schichtung mit Spaltung, eine Abhebung des die Chorionzotten zunächst bergenden Theiles der hypertrophischen Schleimhaut von der peripheren Lage stellenweise darbiete. LANGHANS [13]) spricht sich für eine wirkliche Deciduabildung aus, doch sei nur an der Placentarstelle eine einigermassen vollständige da. Der Bau der Placenta sei der einfachste. Zwischen Chorion und Decidua seien die Zotten ausgespannt, der dafür in Anspruch genommene Raum sei eine Spalte zwischen beiden und entspreche dem Lumen der Tuben. Von einem Eindringen der Chorionzotten in die mütterlichen Blutgefässe sei keine Rede, ebensowenig in die Drüsen. Die fötalen Zotten seien daher nicht von mütterlichem Blute umspült. LEOPOLD [14]), der in zwei einschlägigen Fällen eine genaue mikroskopische Untersuchung vornahm, äussert sich dahin, dass das Tubenei vorwiegend durch die Chorionzotten am Fruchtsacke hafte, und zwar stelle sich die Verbindung der Placentarstelle mit der Tubenwand in der Weise dar, dass von aussen nach innen zunächst die Serosa und dann eine circa 1 Mm. dicke Muskulatur komme, die bis unter die Serosa von grossen, mit Blutkörperchen strotzend erfüllten Gefässen durchsetzt sei. Hieran reihe sich nun sofort, ohne dass sich eine regelmässige Schleimhautschichte als *Decidua serotina* nachweisen lasse, das Lager der Chorionzotten, die einen schönen Epithelsaum trügen und von Gefässen durchzogen seien. Die Zotten selbst lägen daher zum grössten Theile lose der Muscularis an, einzelne von ihnen haften aber mit ihren Endkolben fest in den inneren Muskellagern, bisweilen von grösseren Gefässen umgeben, gerade so wie bei der normalen Placenta die Endkolben in der Serotina.

Zuweilen ist das uterinale Ende der Tuben offen, so dass die Decidua der letzteren in jene des Uterus übergeht. Meist aber ist das Gegentheil davon vorhanden.

Das Ei heftet sich bald am abdominalen, bald am uterinen Ende der Tuba oder an einer Stelle im freien Theile des Eileiters an. Demgemäss unterscheidet man drei Unterabtheilungen der Tubarschwangerschaft: die *Graviditas tubo-abdominalis* (auch *tubo-ovarica* genannt), die Tubenbauch-

schwangerschaft, ferner die *Graviditas tubo-uterina*, die interstitielle Schwangerschaft und endlich die *Graviditas tubaria sensu strictiori*, die reine Tubenschwangerschaft.

Bei der *Graviditas tubo-abdominalis*, der Tubenbauchschwangerschaft, reicht im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft das periphere Ende der Tuba begreiflicherweise nicht dazu aus, den Fruchtsack zu bilden, wenn sich auch dessen Fransenende zu einem weiten Trichter ausbuchtet. Es müssen zu dem Zwecke die benachbarten Organe mit herangezogen werden, so das betreffende Ovarium, das Netz, die Därme, der Uterus, die Blase und namentlich das entsprechende *Ligamentum latum*. Dies geschieht vorzüglich durch Pseudomembranen, Folgen eines Risses des Fruchtsackes bei Wachsthum des Fötus, welcher umschriebene Peritonitiden nach sich zieht, deren Entzündungsproduct die benachbarten Organe an der Fruchtsackbildung theilzunehmen zwingt. Werden bei weiterem Wachsthume des Fruchtsackes die Pseudomembranen zerrissen und schreiten dadurch die umschriebenen Peritonitiden weiter, so müssen auch entfernter liegende Baucheingeweide, wie die Milz, die Leber u. dgl. m. zur Fruchtsackbildung beitragen. Die Placenta sitzt hier meist im Beckentheile der Bauchhöhle. Zuweilen betheiligen sich gleichmässig Tuba und Eierstock an dem Aufbaue des Fruchtsackes. Im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft oder gar am Ende derselben findet man häufig nichts vom Ovarium oder nur Reste desselben, weil es entweder in Pseudomembranen eingehüllt ist oder flächenförmig ausgebreitet

Fig. 2.

wurde. Man kann sogar gar nicht selten späterhin nicht einmal mehr mit Bestimmtheit den Ausgangspunkt des Eies nachweisen. Man spricht in einem solchen Falle von einer „*Graviditas tubo-ovarica*".

Die tubo-abdominale Form scheint nicht gar so selten zu sein. Doch ist es schwer, bestimmte Zahlen anzugeben, da zur Bestimmung dieser Form eine eingehende anatomische Untersuchung des Präparates nothwendig ist, die in der Mehrzahl der Fälle, namentlich bei den von früher her datirenden Präparaten, unterlassen wurde. Aus der Literatur der Neuzeit sind mir u. a. die Fälle von CRUVEILHIER[15]), LEVY[16]), J. V. D. HOEVEN[17]), PLAYFAIR[18]), PLETZER[19]), WEBER[20]), STADTHAGEN[21]), LAVRING und LANDIS[22]), BANDL[23]), LAWSON TAIT[24]) bekannt. Von der sehr seltenen tubo-ovarialen Schwangerschaft kenne ich den Fall von A. SIBLEY CAMPBELL[25]) und jenen von ENNESTRÖM[26]), ausserdem erwähnt HENNIG[27]) einen Fall und BANDL[28]) vier Präparate, die sich im Wiener pathologisch-anatomischen Museum befinden.

Die *Graviditas interstitialis* oder *tubo-uterina* ist die nächste Form (Fig. 2). Sie ist nicht so selten. HECKER[29]) erwähnt in seiner

Arbeit über Extrauterinalschwangerschaft 26 Fälle. BAART DE LA FAILLE [30]) will zwar einige Jahre später aus der Gesammtliteratur nur 17 Fälle als ganz verlässlich annehmen, doch führt HENNIG [31]) in seiner Monographie aus dem Jahre 1876 42 Fälle an. Das Ei setzt sich hier in jenem Theile des Eileiters fest, der innerhalb der Gebärmutterwand verläuft. Nach KLEBS [32]) wird der intrauterinale Theil der Tuba durch das wachsende Ei seiner ganzen Länge nach oder nur in einer kürzeren Strecke ausgedehnt. Das Erstere ist seltener. Die Placenta befindet sich gewöhnlich im Uterus, die Frucht, so lange sie keine bedeutende Grösse erreicht, in der Tuba. Die partielle Erweiterung des uterinen Tubarabschnittes lässt entweder die Uterusöffnung der Tuba frei oder findet an derselben statt. Ersteres zieht eine echte Interstitialgravidität, Letzteres eine s. g. *Graviditas utero-interstitialis* nach sich, bei der sich ein Theil des Eies im Uterus, der andere in einer Aushöhlung der Uterussubstanz befindet. Die Placenta liegt dabei in der Uterushöhle. Es kommen aber auch Fälle von Divertikelbildung des uterinen Theiles der Tuba vor, wo der Divertikel mit dem Lumen der Tuba communicirt, s. g. Tubo-interstitialgravidität. Diese anatomisch begründete Ansicht hat jedenfalls mehr für sich als HENNIG'S [33]) Annahme, der zufolge Contractionen der interstitiellen Tuba und der umschliessenden Uterusmasse das locker haftende Ei entweder nach aussen oder (eventuell theilweise, z. B. mit Zurücklassung der Placenta) nach innen zu treiben vermögen und eine secundäre Wirkung desselben hervorrufen, s. g. *Migratio ovi, Graviditas tubaria,* resp. *uterina secundaria.* Diese Verschiebung soll eintreten, wenn das Ei schon einige Wochen, vielleicht gar einige Monate alt ist.

Da die Tubarmucosa keine Drüsen besitzt, so müssen sich die Chorionzotten mit den niedrigen Längs- und secundären Schräg-, sowie Querfältchen begnügen, welche die mässig wuchernde Schleimhaut ihnen bietet, um in ihren Buchten die Zottenspitzen und Kölbchen zu betten, oder dringen sie selbst zwischen die Muskelbündel des Uterus vor. Verlauft eine grössere Vene oder verlaufen mehrere solche des Lacunensystems nahe der Niststelle des Eies, so können die Zotten die Wand derselben vor sich hertreiben, so dass ein Cotyledo der entstehenden Placenta scheinbar und zuletzt wirklich in einer offenen Gefässmündung steckt.

Die häufigste der drei erwähnten Unterarten ist die Tubarschwangerschaft im engeren Sinne des Wortes, die s. g. reine Tubarschwangerschaft (HENNIG [34]). Hier bildet die Wand der Tuba allseitig den Fruchtsack, sie trägt den Fötus und seine Placenta. Die Tubarwand muss hypertrophiren. Da aber die Hypertrophie in der Regel mit dem Wachsthum der Frucht nicht gleichen Schritt halten kann, so reisst im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft der Fruchtsack gewöhnlich ein. (Siehe weiter unten.) Meist verlegen sich die beiden peripheren Enden des Tubarcanales oder wenigstens jenes nach dem Uterus hin, so dass der Fruchtsack meistens vollkommen abgeschlossen ist.

Wichtig ist der Umstand, dass das Verhalten des *Ligamentum rotundum* zum Fruchtsacke bei der interstitiellen Schwangerschaft ein anderes ist, als bei der reinen Tubarschwangerschaft. Bei der ersteren zieht das *Ligamentum rotundum* nach aussen vom Fruchtsacke herab. Bei der reinen Tubarschwangerschaft dagegen geht das runde Mutterband zwischen Fruchtsack und Uterus nach unten ab.

Wie bereits erwähnt wurde [35]), steht in anatomischer sowohl, als in klinischer Beziehung der reinen Tubarschwangerschaft die Schwangerschaft in einem rudimentären Uterushorne sehr nahe. Da das rudimentäre Horn eines *Uterus bicornis* zumeist eine solide Cervicalportion besitzt, so kann die Schwängerung desselben nur auf dem Wege der äusseren Ueberwanderung des Eies oder Sperma erfolgen.

KUSSMAUL [36]) ist anderer Ansicht. Er hält es für wahrscheinlicher, dass der Verbindungscanal (der Cervicalcanal) früher bestanden habe, jedoch erst in Folge der Schwangerschaft verschlossen werde. Die Atresie geschehe möglicherweise durch

Druck von den sich ungemein erweiternden Gefässen, theils durch eine deciduaartige Wucherung der Mucosa des Verbindungscanales, wie dies ROKITANSKY [37]) in einem Falle sah.

Zuweilen ist es nicht leicht, die Schwangerschaft im rudimentären Uterushorne von einer interstitiellen an der Leiche zu unterscheiden. Das *Ligamentum rotundum* giebt hier kein Unterscheidungsmerkmal ab, da es in beiden Fällen nach aussen vom Fruchtsacke zieht. Ein wichtigeres Kriterium als das Ligamentum giebt das Verhalten des Uterus ab. In manchen Fällen wird man die walzenförmige, lang gezogene Form und die seitliche Inflexion des entwickelten nicht geschwängerten Hornes finden, gleichzeitig seine normal gelagerten Adnexen, die Tuba, das *Ligamentum teres* und *ovarii*, sowie den Eierstock. Das geschwängerte Nebenhorn wird alle organischen Elemente eines Uterus zeigen, seine Adnexen werden sich im normalen gegenseitigen Verhältnisse befinden und selbst normal sein. Die Deciduabildung ist eine vollkommenere als bei der Interstitialgravidität, es besteht sogar eine *Decidua reflexa*. Das nicht geschwängerte Horn trägt gleichfalls eine Decidua. Das wichtigste Merkmal ist dieses, dass zwischen beiden Uterushörnern ein verschieden langes muskulares Band zieht, welches in der Regel nicht an den obersten Abschnitt, sondern weiter unten, wenig über der Gegend des inneren Muttermundes an das entwickelte Horn herantritt. Der ganze Uterus ist nicht oder doch weniger elevirt, als der interstitiell geschwängerte. Trotz dieser Erkennungszeichen ist es dennoch häufig kaum möglich, die Diagnose an der Leiche zu stellen.

Die Schwängerung des rudimentären Uterushornes ist sehr selten. Bislang sind blos 24 Fälle bekannt, und zwar folgende: DIONIS [38]) (1681), CANESTRINI [39]) (1788), PFEFFINGER und FRITZE [40]) (1779), TIEDEMANN und CZIHAK [41]) (1824), JOERG und GUNTZ [42]) (1831), RAMSBOTHAM [43]) (1832), INGLEBY [44]) (1834), DREJER [45]) (1835), HEYFELDER [46]) (1835), ROKITANSKY [47]) (1842), BEHSE [48]) (1852), SCANZONI [49]) (1854), STOLZ [50]) (1860), VIRCHOW [51]) (1860), ROSENBURGER [52]) (1863), LUSCHKA [53]) (1863), TURNER [54]) (1865), TURNER [55]) (1866), TURNER-DAY [56]) (1866), KÖBERLE [57]) (1866), JAENSCH [58]) (1873), CHIARI [59]) (1875), RUGE [60]) (1878), WERTH [61]) (1881). Von diesen 24 Fällen entfallen merkwürdigerweise mehr als die Hälfte auf die linke Seite.

Ob eine Extrauterinalschwangerschaft auf diese Weise zu Stande kommen kann, dass das Ei bei einer bestehenden Abzweigung des Tubarcanales in seinem interstitiellen Theile in diesen abnormen, die Wand des Uterus durchbohrenden Canal (den persistirenden GÄRTNER'schen Gang) gelangt und sich hier festsetzt (die s. g. *Graviditas intramuralis* BAUDELOCQUE des Neffen [62]), ist bisher noch nicht sicher erwiesen.

Nicht ohne Interesse und zugleich nicht unwichtig ist das Verhalten des Uterus bei der Extrauterinalschwangerschaft.

Schon früher nahm man an, der Uterus metamorphosire sich bei der extrauterinen Schwangerschaft, ebenso wie bei der intrauterinen. Neuere Untersuchungen bestätigen diese alte Anschauung. ERCOLANI [63]) fand eine Wucherung der Uterinschleimhaut, eine Umbildung ihres Stroma zu einer an grossen Zellen sehr reichen Bindesubstanz, namentlich in den oberen Schichten, während sich in der Tiefe die Drüsen stark erweitern und so dieser Partie ein maschiges lockeres Gefüge geben. LANGHANS [64]) traf in einem Falle von Tubarschwangerschaft, der im Verlaufe des zweiten Monates letal ablief, den Uterus vergrössert (9·5 Cm. lang, wovon 5 Cm. auf das Corpus entfielen, 2·5 Cm. dick, von dem Ansatze der einen Tuba zur anderen 6 Cm. breit). Im Cervix sass ein starker Schleimpfropf. Das Verhalten der Uterinmucosa war fast das gleiche, wie bei einem schwangeren Uterus in der 14. Woche. Wie dort, konnte man auch hier drei Schichten an der Mucosa unterscheiden, je nach der Betheiligung des Stroma und der Drüsen; eine obere compacte, ausschliesslich aus dem gewucherten Stroma bestehend, die eigentliche Decidua, eine mittlere, maschige ampulläre, in der die

Drüsen stark erweitert waren und eine tiefere, wieder compactere, in welcher die noch ziemlich erweiterten blinden Enden der Drüsen sich fanden. Die Trennung der Schichten von einander war jedoch nicht so scharf wie beim normalen graviden Uterus, denn die ampulläre Schichte war in schöner Weise nur in der Mitte der vorderen und hinteren Wand des *Corpus uteri* zur Ausbildung gekommen. In den übrigen Partien war die Erweiterung der Drüsen weniger bedeutend und mittlere, sowie tiefere Schichte in Folge dessen nur wenig von einander verschieden.

Die Muskulatur des Uterus hypertrophirt. Die Cervix verändert sich ebenso, wie im Verlaufe der normalen Schwangerschaft. Dabei ist die Form des Uterus jener der ungeschwängerten, einfach hyperplastischen, wie wir sie bei Gegenwart mancher pathologischer Processe finden, ähnlich. Die Vergrösserung des Uterus erreicht aber bald ihr Ende. Sie dauert gewöhnlich nur 3—4 Monate, worauf sich der Uterus wieder zurückbilden kann. Die Erfahrung lehrt, dass im Allgemeinen die Grössenzunahme des Uterus desto regelmässiger zu finden ist und desto bedeutender wird, je näher an ihm sich das extrauterinale Ei sich entwickelt.

Bei der abdominalen und ovarialen Schwangerschaft ist die Theilnahme des Uterus am geringsten. Er participirt nur wenig, in manchen Fällen gar nicht, so dass er selbst seine jungfräuliche Form behält. Anders ist es bereits bei den verschiedenen Formen der Tubarschwangerschaft. Bei der tubo-abdominalen Form ist der Uterus öfters hypertrophisch (bis 10 Cm. lang) als normal, doch geschieht es auch (und zwar bei der *Graviditas tubo-ovarica*), dass er sich nur wenig vergrössert. Bei der reinen Tubarschwangerschaft ist der Uterus gewöhnlich vergrössert. Es kommt aber auch vor, dass er nicht grösser ist als ausserhalb der Schwangerschaft, ja sogar seine jungfräuliche Beschaffenheit behält. HENNIG [65]) sah dies je 6- und je 2mal. Im Mittel erreicht er eine Länge von 11·3 Cm., ist jedoch durchschnittlich kleiner als bei der Interstitialschwangerschaft. Die bedeutendste Grösse erreicht die Gebärmutter bei der interstitiellen Schwangerschaft. Die Gebärmutter wird hier bis 18 Ctm. lang, bis 13 Ctm. breit und ihre Wand 2—3 Ctm. dick. Dabei ist ihre Wand an der schwangeren Seite immer mehr entwickelt und sie selbst an dieser Seite schräge verzogen.

Aehnliche Verhältnisse trifft man bei Schwangerschaft im rudimentären Uterushorne. Ausser der Grössenzunahme und Hypertrophie des rudimentären Hornes findet sich das Gleiche am unbetheiligten, entwickelten Horne, es hypertrophirt gleichfalls.

Was vom Uterus gesagt wurde, gilt in einem gewissen Grade auch von der Vagina und den äusseren Genitalien, sowie den Brüsten.

Durch den an Grösse zunehmenden Fruchtsack wird die Lage des Uterus verändert. Die Lage des Uterus ist verschieden, je nach dem Sitze des extrauterinen Fruchtsackes und je nach der Grösse des letzteren. In der früheren Zeit, insbesondere wenn der Fruchtsack im Douglas liegt, wird der Uterus nach vorne und oben gedrängt, so dass man zuweilen durch die Bauchdecken seine Contouren fühlen kann. Dabei ist er gewöhnlich lateralwärts verschoben. Wird der Eisack weiterhin grösser, so drängt er den Uterus nach abwärts. Bei der Abdominalschwangerschaft kann die Gebärmutter vor, hinter dem Fruchtsacke, seitlich von demselben oder gar unter ihm zu liegen kommen, wenn sich das Ei von einer über dem DOUGLAS'schen Raume gelegenen Stelle entwickelt. Je nach dem Sitze und der Grösse des Fruchtsackes wird der Uterus vertirt, flectirt oder gar geknickt. Er kann sogar, wie dies LANDAU [66]) einmal sah, so weit herabgedrängt werden, das er theilweise vor die Genitalmündung tritt.

Bei der Schwangerschaft im rudimentären Uterushorne sind die Verhältnisse etwas andere. Da hier kein extrauterinaler Fruchtsack da ist, welcher auf den Uterus als Fremdkörper einwirkt, so wird der Uterus als solcher nicht elevirt. Mit dem geschwängerten Horne wird natürlicherweise auch das ungeschwängerte hypertrophirte in die Höhe steigen, so dass man eventuell beide Hälften von aussen durchfühlen kann.

Häufigkeit und Aetiologie. Aus leicht einleuchtenden Gründen lassen sich statistische Zahlen über die Häufigkeit des Vorkommens der Extrauterinalschwangerschaften nicht geben. So viel nur ist sicher, dass das Ereigniss glücklicherweise ein relativ seltenes ist. Einschlägige statistische Daten, Kliniken entnommen, sind vollständig wertblos, da diese Institute bei Extrauterinalschwangerschaft Zufluchtsorte selbst vieler solcher Weiber werden, die sonst bei normaler Gravidität oder bei Gegenwart irgend eines Uterinalleidens Humanitätsinstitute nicht aufsuchen.

Ganz richtig sagt SPIEGELBERG [67]), dass die Ursachen der tubaren und peritonealen Schwangerschaften nur in Hindernissen liegen, welche eine Leitung des Eies in und durch die Tuba hindurch unmöglich machen oder erschweren, oder sie sind in der s. g. Ueberwanderung des Eies zu suchen. Für alle sonst etwa angenommenen Ursachen (dynamische) lässt sich auch nicht der Schatten eines Beweises beibringen. Dass Obstructionen oder Verschliessungen der Tuben, hervorgerufen durch überstandene Entzündungen, Knickungen, Fixationen derselben durch alte Pseudomembranen, dem Ei den Eintritt in den Uterus verwehren können, ist längst bekannt und wurde namentlich von FRITZE [68]), VIRCHOW [69]) und HECKER [70]) hervorgehoben. Betrachtet man andererseits das Alter jener Weiber, die extrauterinal schwanger wurden, so findet man das 3. und 4. Decennium am stärksten vertreten, die Mehrzahl von ihnen mehrgeschwängert und Jahre hindurch nach der letzten Geburt steril. — HECKER [71]) und HENNIG [72]). — Der Rückschluss ist daher gewiss gestattet, anzunehmen, dass es namentlich puerperale Peritonealaffectionen sind, die als Folgen eventuell Extrauterinalschwangerschaft nach sich ziehen. In einzelnen Fällen scheint ein Tubarpolyp den Eintritt des Ovum in den Uterus behindert zu haben, wie dies BECK [73]), BRESLAU [74]), MACDONALD [75]) und LEOPOLD [76]) berichten. Andere Male bereiteten intraparietale Fibroide des Uterus dieses Hinderniss — MAGRATH [77]), ROTH [78]) und SQUIRE [79]). — Da Zwillinge bei Tubarschwangerschaft nicht so selten sind, liegt die Annahme nicht ferne, dass sich die beiden Ovula auf dem Wege zum Uterus gegenseitig behindern können. Vielleicht, dass das befruchtete Ei zuweilen den vorgeschriebenen Weg (etwa in Folge des Verlustes des Flimmerepithels der Tuba) zu langsam zurücklegt und inzwischen für den Tubencanal zu gross geworden, denselben nicht mehr zu passiren vermag. Von der äusseren Ueberwanderung des Eies und Sperma als ätiologisches Moment wurde bereits gesprochen. [80])

Auch die intrauterine Ueberwanderung des Eies, wobei das normal in die Uterushöhle gelangte Ovum von hier aus in den anderen Eileiter tritt und in demselben sitzen bleibt, kann eine Extrauterinalschwangerschaft nach sich ziehen, wie dies HASSFURTHER-SCHULTZE [81]) nachwies.

Geistreich ist die erst kürzlich von PALLEN [82]) aufgestellte Theorie über die Entstehung der Extrauterinalschwangerschaft. Nach der allgemeinen Annahme sollen Entzündungen der Beckenserosa, Peri- und Parametritiden dadurch zur Extrauterinalschwangerschaft führen, dass sie die Uterinalappendices, in specie die Tuben, constringiren und displaciren. Wenn auch diese Zustände begleitende sind, so verhindern sie doch die Conception nicht, wenn die von ihm und COURTY [83]) angenommene Conceptionstheorie die richtige ist. Soll Conception erfolgen, so muss eine Erection des Uterus und seiner Adnexen während der Cohabitation eintreten. Ersterer muss sich eröffnen, damit das Sperma bis in die Tuba geschleudert werden kann. Bleibt die Uteruserection aus, so folgt keine Conception. Die Mehrzahl der Fälle von Schwangerschaft ausserhalb der Gebärmutter betrifft Weiber, die bereits geboren haben. Zuweilen ist der Uterus, namentlich bei Weibern, die schon Kinder gehabt, vergrössert, geknickt, die Tuben sind fixirt, geknickt u. dgl. m. und dadurch undurchgängig geworden. Uebt ein solches Weib den Coitus aus, so wird durch die Erection des Uterus und seiner Adnexen die bestehende Flexion oder Version temporär behoben, die geknickte oder fixirte Tuba oder deren Ligament streckt sich, kurz das bestehende Hinderniss wird vorübergehend momentan

behoben. Das Sperma vermag in den Uterus und die Tuba zu gelangen und es erfolgt Conception. Post coitum schwillt der Uterus mit seinen Adnexen wieder ab und das Tubarlumen ist nun ebenso wie früher wieder verlegt. Das befruchtete Ovum kann nicht in den normalen Fruchthalter gelangen und bettet sich im Tubarrohre ein. Als nicht unmöglich stellt es PALLEN endlich hin, dass, wenn das Abdominalende der Tuba in Folge von Fixationen tiefer steht als das Uterinalende, das Ovum leichter in das *Cavum abdominis* herabsinkt und dadurch eine Abdominalgravidität veranlasst.

Eine nicht unwichtige Entdeckung machte kürzlich PUECH.[84]) Er fand, dass die Extrauterinalschwangerschaft die Neigung zeige, sich bei ein und demselben Weibe zu wiederholen. Aus 180 Fällen von Extrauterinalgravidität konnte er dies 8 Mal nachweisen.

Die Schwängerung des rudimentären Hornes eines *Uterus bicornis* kann auf normale Weise erfolgen, wenn die Cervix desselben durchgängig ist und mit der Vagina communicirt. Bei solider Cervix ist die Conception nur auf dem Wege der *Transmigratio seminis extrauterina* denkbar. Das Sperma muss die Vagina, das entwickelte Uterushorn und die Tuba des letzteren passiren und dann quer hinüber durch die Bauchhöhle zum Ovarium der anderen Seite wandern, letzteres aber zu einer Zeit, da ein Ovum dieses Eierstockes eben im Begriffe steht, sich zu lösen, so dass es, vom transmigrirten Sperma befruchtet, durch die Tuba in das Nebenhorn gelangt. Auf normalem Wege gelangte im ROKITANSKY'schen[85]) Falle das Sperma zum Ovum, auf die eben angeführte Weise dagegen in den von VIRCHOW[86]), ROSENBURGER[87]), W. TURNER[88]) und WERTH[89]) veröffentlichten Fällen. Einzig in ihrer Art ist die von RUGE[90]) gemachte Beobachtung. Das dem befruchteten rudimentären Horne entsprechende (rechte) Ovarium enthielt kein *Corpus luteum*. Man muss daher eine Ueberwanderung des befruchteten Ovum annehmen oder annehmen, dass das Ei unbefruchtet hinüberwanderte und das Sperma auf gleichem Wege folgte, um dann den Anstoss einer Weiterentwicklung zu geben.

Der Verlauf und Ausgang ist leider in der Mehrzahl der Fälle ein ungünstiger.

Das Bild des Verlaufes der Extrauterinalschwangerschaft ist durchaus nicht in allen Fällen das gleiche, sondern sehr variabel, theilweise bedingt durch den Sitz des Eies, theilweise durch die Verhältnisse des speciellen Falles.

Abstrahiren wir vor der Hand von den einzelnen Formen der Extrauterinalschwangerschaft und betrachten wir den Verlauf nur im Allgemeinen, so finden wir folgende Vorgänge, die sich im Verlaufe der Schwangerschaft ausserhalb der Gebärmutter ereignen.

In der Mehrzahl der Fälle tritt innerhalb der ersten Wochen oder Monate eine spontane Ruptur des Fruchtsackes ein, weil derselbe durch den wachsenden Fötus zu sehr verdünnt wird und schliesslich an seiner dünnsten Stelle dem Drucke nicht mehr Widerstand zu leisten vermag. Seltener tritt die Ruptur durch ein Trauma, einen Fall (CLEVELAND[91]) und HENDERSON[92]), Stoss u. dgl. m. ein. Gleichfalls seltener entsteht die Ruptur erst in Folge einer Placentarapoplexie und einer nachfolgenden Placentarblutung, wodurch der Fruchthalter allzusehr ausgedehnt wird. Auch diese Placentarapoplexie ist aber meist durch ein Trauma bedingt. Die Folgen des Risses sind verschieden. Dort, wo der Fruchtsack, wie bei der abdominalen oder tubo-abdominalen Form, unter Heranziehung verschiedener Baucheingeweide durch Pseudomembranen gebildet wird, ist der Riss nicht so selten von geringerer Bedeutung. Die pseudomembranöse Fruchtwand reisst ein, doch ist der Riss ein nur kleiner, die Blutung ist, da an dieser Stelle keine grossen Gefässe verlaufen, gering, und eine sofort eintretende umschriebene Peritonitis verlegt durch Setzung einer neuen Pseudomembran die entstandene Rissöffnung, ohne dass die Mutter oder Frucht in eine unmittelbare Lebensgefahr gerathen. Der ganze Vorgang spielt sich als umschriebene Peritonitis

ab, die sich vielleicht mehrmals wiederholt, bevor es zum letalen Ende kommt. Viel gefährlicher ist die Ruptur dort, wo das Ei in einem Hohlorgane, in der Tuba, oder in einem rudimentären Uterushorne nistet und dieses zerreisst. Ist die Schwangerschaft hier über die ersteren Wochen hinaus, so erfolgt in der Regel eine sehr heftige innere Blutung, der die Schwangere gewöhnlich in der kürzesten Zeit erliegt. Sie geht momentan am Shok oder an der acuten Anämie zu Grunde oder sie übersteht nicht die sich anschliessende Peritonitis. In seltenen Fällen kann die Mutter dieses gefährliche Ereigniss überleben. Das zerrissene Hohlorgan, der bald absterbende Fötus oder das ganze Ei werden von exsudativen Massen umhüllt und abgekapselt. Geschieht dies in sehr früher Zeit, so kann im weiteren Verlaufe das kleine Ei sammt seinen pseudomembranösen secundären Hüllen nahezu gänzlich oder vollständig resorbirt werden. Ist dagegen das Ovum schon etwas grösser geworden, so kann es in seltenen Fällen durch eine umschriebene Peritonitis zur Bildung von Pseudomembranen und Verklebungen kommen, so dass sich ein neuer Fruchtsack bildet, in dem der abgestorbene Fötus liegt und zum Lithopädion wird. (Siehe weiter unten.) Bei einer derartigen Ruptur des Fruchtsackes kann es auch, allerdings höchst selten, geschehen, dass die Frucht in die Bauchhöhle austritt, die Placenta mit ihrem Haftboden in Verbindung bleibt, weder Mutter noch Fötus das Leben verlieren und die Schwangerschaft ununterbrochen bleibt. Wohl bildet sich auf dem Wege der Entzündung ein neuer Fruchtsack, der Fötus aber bleibt am Leben und wächst weiter, eventuell bis zu seiner vollkommenen Reife. Einen solchen Fall, bei dem der ursprünglich im Ovarium gelegene Fötus in der Bauchhöhle seine vollkommene Reife erlangte, veröffentlichte P. U. WALTER[93]) und BANDL[94]), extrahirte sogar mittelst der Laparotomie eine ausgetragene asphyctische Frucht, die ursprünglich in der Tuba gelegen hatte. Einen Fall, bei dem ein so ausgetretener Fötus $5^1/_2$ Monate alt war, theilt DAINACH[95]) mit. Ein solches Austreten des Fötus aus seinem ursprünglichen Fruchtsacke (aus der Tuba, dem Ovarium oder gar aus dem Uterus) in die Bauchhöhle mit secundärer Einnistung daselbst nennt man s e c u n d ä r e  B a u c h s c h w a n g e r s c h a f t. Es scheint, als ob dieselbe namentlich dann eintritt, wenn nur der Fötus in die Bauchhöhle gleitet, die Placenta dagegen ungelöst an ihrer Insertionsstelle bleibt.

Wie oben erwähnt wurde, kann es innerhalb der ersten Wochen nach erfolgtem Risse geschehen, dass das ergossene Blut sammt dem ausgetretenen Eie resorbirt wird und auf diese Weise Genesung eintritt. Das ergossene Blut, welches sich im *Cavum Douglasi* ansammelt, wird, wenn die Hämorrhagie eine nicht gar zu excessive ist, dieselben Erscheinungen zur Folge haben, wie wir sie bei der *Haematokele retro-uterina* beobachten. Das Krankheitsbild wird in beiden Fällen das gleiche sein. VEIT'S[96]) Verdienst ist es, zuerst auf diesen Umstand aufmerksam gemacht zu haben. Nach seiner Ansicht ist nahezu $^1/_5$ der Fälle von Hämatokele auf Berstung eines extrauterinalen Fruchtsackes (resp. des geschwängerten Tubarrohres) zurückzuführen.

Der nächst günstigste Ausgang für die Schwangere ist der, wenn die extrauterinal gelegene Frucht vor der Zeit im ungeborstenen Sacke abstirbt und jene weiter unten zu besprechenden Metamorphosen durchmacht, durch welche sie zum Lithopädion wird und Jahre lang schadlos getragen werden kann.

Wird das normale Schwangerschaftsende bei lebender Frucht erreicht, so stellen sich Expulsivbewegungen des Fruchtsackes ein, auch wenn das Ei weder in der Tuba, noch in einem rudimentären Horne liegt — HOHL[97]) — und gleichzeitig contrahirt sich der Uterus unter Ausstossung seiner Decidua, deren Lösung, wie dies HELIÉ[98]) nachwies, am inneren Muttermunde beginnt. Durch starke Contractionen kann der Fruchtsack bersten, ja selbst, wenn er den DOUGLAS'schen Raum stark vortreibt, das Scheidengewölbe zum Platzen bringen, so dass durch die hintere Vaginalwand Theile der Frucht hervortreten, wie dies THORMANN[99]) und SCHMITT[100]) sahen. In anderen Fällen erfolgt die Zerreissung indirect, indem

sich in Folge der intensiven Contractionen die Placenta ablöst, eine heftige Blutung erfolgt und der Sack zu stark ausgedehnt wird. Die Frau stirbt in dem Falle sofort entweder am Shok, an der intensiven Blutung oder an der nachfolgenden Peritonitis. Hält der extrauterinale Sack, was häufiger der Fall, Stand, so geht die Frucht, wenn nicht rechtzeitig operative Intervention stattfindet, rasch zu Grunde, weil sich die Placenta theilweise ablöst oder Blutungen in sie erfolgen. Gewöhnlich macerirt der Fötus in den Fruchtwässern. Dies wirkt reizend auf die Wände des Fruchtsackes ein. Sie entzünden sich, die Entzündung schreitet auf das Peritoneum über, oder es tritt Eiterung, resp. Jauchung des Fruchtsackes ein, welche eine Sepsis nach sich zieht. Die Gefahr für die Mutter, zu Grunde zu gehen, ist daher keine geringe. Bleibt die Entzündung und Eiterung im Fruchtsacke localisirt, widerstehen die Kräfte der Kranken diesen Processen, so entleert sich der Sack unter Entzündung und Eiterung durch die Bauchdecken direct nach aussen oder indirect auf dem Wege durch ein Hohlorgan, in der Regel durch den Darm — das Colon oder namentlich durch das Rectum —, seltener durch die Vagina, die Blase oder den Uterus. Ausnahmsweise nur geht der Fötus in toto (durch die vordere Bauchwand — KIWISCH [101]) — oder durch das Rectum — GRENSER [102]) und DUNCAN [103]) — ab, gewöhnlich erfolgt dies stückweise. Dieser Process dauert aber Monate, ja Jahre lang. Es bilden sich unter profusen, erschöpfenden Eiterungen Fistelöffnungen, durch welche absatzweise die einzelnen Fötalknöchelchen austreten. Sehr häufig überstehen die Kranken diese langwierigen, profusen Eiterungen nicht und sterben an Sepsis oder an blosser Consumption der Kräfte. Wichtig zu wissen ist es, dass die Consumption aufhört, sobald sämmtliche Weichtheile abgegangen sind, selbst wenn noch Knochen zurückbleiben. Gar nicht selten ist die Heilung nur eine unvollständige, indem Fisteln der verschiedensten Art zurückbleiben, wie Mastdarm-, Mastdarmscheiden-, Kothfisteln, Dünndarm-, Blasenfisteln, Blasenscheidenfisteln u. dgl. m.

Günstiger ist der Verlauf, dafür aber auch seltener vorkommend, wenn sich die Fruchtwässer resorbiren und der Sack nicht entzündet. Nach Aufsaugung der Wässer legen sich die Eihäute der Fruchtleiche an und diese selbst geht in ihren Weichtheilen eine Adipocire-Umbildung ein. Die äusseren Decken und späterhin die Weichtheile verwandeln sich in einen schmierigen, fettigen Brei, der aus flüssigen und krystallinischen Fetten, Cholestearinkrystallen und Pigmentschollen besteht. Die Knochen lösen sich aus ihren Verbindungen und die einzelnen Fruchttheile werden von Kalksalzen incrustirt und mit diesen durchsetzt. Zuweilen schwinden durch Resorption und Eindickung die flüssigen Bestandtheile des vorhandenen Breies. Die Incrustation schreitet vor und schliesslich bleibt nichts Anderes übrig, als die Summe der Knochen, eine Menge Kalkplättchen, wobei der stark geschrumpfte Fruchtsack zu einer harten Schale verkalkt. Andere Male schrumpft die Frucht unter Adipocirebildung, fettigem Beschlage und Incrustation auf der Peripherie nur mumienartig zusammen, behält aber dabei ihre Gestalt und Lage. Merkwürdigerweise können sich hierbei die feinsten Elemente der einzelnen Organe in diesem eingetrockneten Zustande nahezu vollkommen intact erhalten. Eine solche Frucht heisst Lithopädion oder Steinfrucht (fälschlich Steinkind genannt). KÜCHENMEISTER [104]), der in einer erst kürzlich erschienenen Arbeit nahezu alle bisher bekannten Fälle von Lithopädion zusammenstellte, unterscheidet drei Formen von Steinfruchtbildung, den Lithokelyphos, das Lithokelyphopädion und das eigentliche Lithopädion. Bei ersterem werden die Fruchtwässer resorbirt, die unverletzten Eihäute verknöchern und verkreiden. Der Fötus verwächst nicht mit den Eihäuten, sondern liegt geschrumpft, nur mumificirt, leicht ausschälbar in ihnen. Bei der zweiten Form werden die Eiwässer ebenfalls resorbirt oder treten sie aus und die erhaltenen Eihäute verwachsen an verschiedenen Stellen mit der Frucht. An den nicht verwachsenen Stellen mumificirt die Frucht, an den verwachsenen verkreidet sie, meist aber erst nachdem die angewachsene Stelle und ihre Umgebung eine fettige Degeneration eingegangen

ist. Die Eihäute verkreiden. Beim eigentlichen Lithopädion — wo der Fötus nach ergiebiger Berstung seiner Hüllen und Ausschüttung seiner Wässer in die Bauchhöhle getrieben wurde — verkreidet der Käseschleim (die *Vernix caseosa?*) und immer dichtere Kalkmassen überziehen die Fruchtleiche, sie zusammendrückend und mumificirend. Die Eihäute können fehlen oder sind eng um den Fötus geschlagen. Verwachsungen der Eihäute und des Fötus finden nicht statt.

Die auf diese Weise abgekapselte und unschädlich gemachte Frucht kann Jahre lang, ohne irgend welchen Nachtheil, von der Mutter beherbergt werden. Die Zahl solcher Fälle von Lithopädien ist nicht gering. KÜCHENMEISTER zählt deren über 70. Diese verkalkten Früchte wurden bis 30, 33, 37, 40, 46, 47, 49, 52 und sogar bis 57 Jahre getragen, wie dies folgende Beispiele erweisen: Steinfrucht von TROYES [105]), Fall von VARNIER und MANGIN [106]), von GALLI [107]), von LEE HEISKELL [108]), Steinfrucht von LEINZELL [109]), Fall von CRUVEILHIER [110]), von CHIARI [111]), Londoner Lithopädion [112]), KÜCHENMEISTER's Fall [113]).

Mag das Lithopädion aber unter Umständen auch länger als ein halbes Jahrhundert ohne irgend welche Beschwerden getragen werden, so birgt es dennoch stets die Gefahr in sich, dass nachträglich noch Entzündung und Eiterung in der Nachbarschaft des zum Fremdkörper gewordenen Lithopädion eintritt und die Frau später noch ihr Leben verliert. Derartige Fälle, in denen der Tod nachträglich, noch nach 11, 16, 25, 27 und 28 Jahren eintrat, sahen MC.COLLOM [114]), LÖSCHER [115]), MIDDLETON [116]), BLEGNY [117]), BENICKE [118]), KÜSTER [119]) und PRAËL [120]). Die Veranlassung zum nachträglichen Eintritte einer solchen Entzündung des Fruchtsackes giebt meistentheils ein Trauma, namentlich eine nachfolgende normale Geburt ab. (Siehe weiter unten.)

Die Abdominalschwangerschaft erreicht unter allen anderen Formen der Extrauterinalgravidität am häufigsten ihr Ende, weil sich, wie bereits erwähnt, der Eisack durch allmälige Bildung von Pseudomembranen unter steter Heranziehung benachbarter Organe aufbaut, und es auch bei kleineren Rupturen wegen der relativen Gefässarmuth der Sackwand nicht so leicht zu schweren Blutungen kommt. Relativ nicht so selten wird die ausgetragene Frucht über die Zeit getragen. Der Verlauf wird aber andererseits dadurch getrübt, dass sich der Aufbau des Fruchtsackes unter fortwährend sich wiederholenden Peritonitiden abspielt, welche die Schwangere sehr herabbringen, ja ihr sogar das Leben kosten können.

Es kann auch Ruptur des Sackes vor der Zeit erfolgen, und zwar meist in Folge eines Traumas. Der Riss kann auch ein secundärer sein, hervorgerufen durch eine Placentaablösung mit folgender Blutung. Auch durch diese Ereignisse wird das Leben der Schwangeren bedroht. Entwickelt sich das Ei frei in der Bauchhöhle, so können die Beschwerden in der ersten Schwangerschaftshälfte vollständig fehlen. Späterhin werden sie aber um so bedeutender, hervorgerufen durch den Druck auf die nachbarlichen Organe von Seite der Frucht, und namentlich durch die Fruchtbewegungen. BLASS [121]) erwähnt einen solchen Fall, in dem die Schwangere die fürchterlichsten Schmerzen zu leiden hatte, die erst mit dem Tode der Frucht aufhörten und nur in der Knieellenbogenlage halbwegs erträglich gemacht werden konnten. Manchmal dagegen verlauft die Schwangerschaft ganz ohne Beschwerden, die sich erst im Beginne der Wehen einstellen.

Die Ovarialschwangerschaft [122]) verläuft weniger günstig. Meist tritt im 3.—4. Monate Ruptur des Sackes ein (Fig. 3). Erfährt aber der Fruchtsack durch Heranziehung benachbarter Flächen der Serosa und der von ihr bekleideten Organe eine Verstärkung, so können höhere Monate, ja es kann sogar das normale Schwangerschaftsende erreicht werden.

Bei der tubo-abdominalen Schwangerschaft sind die Verhältnisse nahezu die gleichen, wie bei der abdominalen. Nicht selten werden höhere Monate, wie der 6. und 7., erreicht. Unter Umständen gelangt die Frucht auch zur vollkommenen Reife.

Die **reine Tubarschwangerschaft** findet ihr Ende meist innerhalb des 2.—3. Monates in Folge eines eintretenden Risses. Letzterer erfolgt an der dünnsten Stelle des Sackes, gewöhnlich an der freien Oberfläche, seltener dort,

Fig. 3.

wo die Placenta sitzt. Der Riss entsteht entweder plötzlich ohne vorangehende Symptome oder finden schon früher partielle Anreissungen statt, die unter den Zeichen umschriebener Peritonitiden verlaufen. Bleibt der Fötus in der Rissstelle stecken, so kann er blutstillend wie ein Tampon wirken (WIEDERSPERG [123]). Nicht so selten ist die Ruptur eine secundäre, bedingt durch eine Blutung als Folge einer Placentarapoplexie und Placentarblutung. In einem von THOMAS [124]) veröffentlichtem Falle trat das letale Ende durch eine Blutung aus einer zerrissenen Arterie der Muskulatur der Tuben ein, wobei der Fruchtsack aber selbst intact blieb. Tritt der Riss am unteren vom Peritoneum nicht bedeckten Rande der Tuba ein, so erfolgt die Blutung zwischen die beiden Blätter des *Ligamentum latum*, wohin auch der Fötus getrieben wird. Dies ist die bereits erwähnte s. g. **extraperitoneale Schwangerschaft** DEZEIMERIS' [125]). Nicht gar so selten stirbt die Frucht in früheren Monaten ab und wird in der Tuba zum Lithopädion. Bis vor wenigen Jahren meinte man, das normale Schwangerschaftsende könne bei der Tubargravidität nicht erreicht werden, man glaubte, es träte stets früher Ruptur ein. Dem ist aber nicht so der Fall, denn es sind jetzt bereits 10 Fälle bekannt, in denen die Frucht nahezu die Reife erlangte oder gar reif über die normale Zeit in der Tuba getragen wurde. Abgesehen von älteren Mittheilungen welche ihrer anatomischen Ungenauigkeit wegen nicht ganz verlässlich sind (Fall von GERSON [126]), von FERN [127]) und der in den Hist. de l'Acad. Royal. [127 b]) erwähnte) sind erwiesene Fälle folgende: der von SAXTORPH [128]), FABBRI [129]) (9 Monate), SIMPSON [130]) (3 Fälle), MARTIN A. TINKER [131]), CULLINGWORTH [132]) (8 Monate dauernd), FRÄNKEL-BRESLAU [133]) (8 Monate), LITZMANN [134]) (2 Fälle, eine Frucht ganz ausgetragen, die andere aus dem 10. Monate), HARRISON [135]) ($8\frac{1}{2}$ Monate). FRÄNKEL-BRESLAU [136]), dem diese Daten theilweise entnommen sind, führt ausserdem 4 Fälle an, bei welchen die Ruptur der Tuba erst im 4., 5. und 6. Monate erfolgte.

Bei der **Interstitialgravidität** sind die Verhältnisse günstiger, da die Dicke der Fruchtsackwände eine bedeutendere ist als bei der reinen Tubarschwangerschaft. Hypertrophirt ausserdem die benachbarte Uteruspartie stärker,

so kann um das Ei eine so feste Hülle gebildet werden, dass der Fötus seine Reife erreicht und sogar über die Zeit getragen werden kann und sich eventuell zum Lithopädion umwandelt. Einen solchen Fall sah ROKITANSKY.[137]) Wird das normale Ende der Schwangerschaft erreicht, so sind bei dieser Form wegen bedeutenderer Dicke der Fruchtsackwand die Wehen kräftiger als bei den anderen Formen. Es braucht keine Ruptur einzutreten. Communicirt der Fruchtsack mit einer der beiden anstossenden Höhlen, dem Uterus oder dem Tubarrohre, so kann sogar die Frucht in diese hinein geboren werden. Auf die Weise erklären sich jene merkwürdigen Fälle, bei welchen die Frucht sogar auf normale Weise nach aussen geboren wird. MONTEIL-PONS[138]) theilt eine Beobachtung mit, wo der im Uterus befindliche Fötus mittels der Perforation und Zange entwickelt und die im Eileiter sitzende Placenta gelöst wurde. BRAXTON HICKS[139]) sah einen ähnlichen Fall. Wahrscheinlich gehören die Fälle von WIDNEY[140]), MC. BURNEY[141]), WILLIAMS-MUNDE[142]) und GRAHAM[143]), bei denen bei bestehender Extrauterinalschwangerschaft der kleine Fötus geboren wurde, gleichfalls hieher. Andererseits kann die Frucht auch in die Tuba, die Placenta dagegen in den Uterus und von da nach aussen geboren werden. Ja, es kann sogar ohne Riss die Frucht in die Bauchhöhle und die Placenta in den Uterus geboren werden. — HEY[144]) und HOFMEISTER.[145]) — Einen solchen Fall theilt BANDL[146]) mit. Bei reifer Frucht kann aber auch diese in Folge kräftiger Wehen durch einen Riss in die Bauchhöhle getrieben werden. Der vorzeitige Riss des Fruchtsackes ist leider der häufigste. Meist ereignet er sich innerhalb der drei ersten Monate. Der Riss erfolgt in der Regel an der Placentarstelle, weil durch die grossen hier befindlichen Blutgefässe die Wand am wenigsten widerstandsfähig geworden ist. Zumeist liegt der Riss hinten und oben, seltener vorne. Ausnahmsweise kann blos die Tubarmucosa reissen und das Ei zwischen den auseinandergedrängten Muskelfasern des Uterus liegen bleiben und sich hier, das Peritoneum allmälig ausdehnend, bis zum normalen Graviditätsende weiter entwickeln.

Der Verlauf und Ausgang bei der Schwangerschaft im rudimentären Horne eines *Uterus bicornis* ist der gleiche, wie bei der Tubargravidität. Stirbt die Frucht nicht vor der Zeit ab (worauf sie im Horne zum Lithopädion werden kann, wie dies PFEFFINGER und FRITZE sahen), so tritt in der Regel Ruptur des Sackes ein. Dieses Ereigniss erfolgt aber später als bei der Tubargravidität, gewöhnlich zwischen dem 3.—6. Monate. Es sind aber auch Fälle bekannt, in denen die Frucht ihre Reife erlangte (Fall TURNER'S und jener WERTH'S). Die Rissstelle befindet sich immer in der Nähe der Spitze des Nebenhornes, weil die Wand daselbst am dünnsten ist. Beeinflusst wird die Zeit des Eintrittes des Risses von dem Entwicklungszustande des Nebenhornes und von dem Zustande seines Gefässapparates. Der Riss braucht nicht immer letal abzulaufen, wie dies CHIARI sah. Nach Ruptur des Hornes hatte sich die Frucht in ein Lithopädion umgewandelt.

Die Lage der Frucht bei der Extrauterinalgravidität ist von keiner Bedeutung. Da die Frucht ohnehin nicht geboren werden kann, so ist es vollkommen bedeutungslos, in welcher Lage oder Haltung sie sich befindet. Es macht den Eindruck, als ob die Lage der Frucht von der Gestalt und Lage des Fruchtsackes abhinge.

Bedeutungsvoller ist ein anderer Umstand. Gar häufig findet man die Frucht in ihrer Entwicklung zurückgeblieben und die Extremitäten verkrümmt — *Pes varus, Pes valgus* u. dgl. m. — Es erklärt sich dies leicht, wenn man bedenkt, dass die Ernährung der Frucht bei der Extrauterinalschwangerschaft immer eine mangelhaftere ist, als bei der normalen und der Fruchtsack der Frucht nie jenen Raum bieten kann, wie die normale Uterushöhle.

Wichtig sind die Symptome der Extrauterinalschwangerschaft.

Die Brüste schwellen an und enthalten Colostrum, doch soll dies in geringerem Grade der Fall sein als bei normaler Schwangerschaft. HENNIG[147])

erklärt dies aus dem ungenügenden Reize, den hier die Genitalien auf die Brüste ausüben. Bei Interstitialgravidität soll die Action der Brüste eine lebhaftere sein, als bei den anderen Formen.

Von vielen Seiten aus wird behauptet, die Menstruation cessire nicht, sondern dauere fort an. Es ist aber zweifellos SPIEGELBERG[118]) beizustimmen, der sich dahin ausspricht, dass die Menstruation fast regelmässig cessirt und entgegengesetzte Angaben aus Verwechslungen mit pathologischen Blutungen datiren. Letztere stellen sich nicht so selten ein und dauern manchmal selbst mehrere Wochen lang. Noch häufiger kommt es zu blutig schleimigen Ausflüssen, besonders in den ersten Monaten, Effecte der Deciduabildung im Uterus. Stärkere Blutungen sollen sich meist erst am Ende der Schwangerschaft einstellen und mit dem sich ereignenden Risse zusammenfallen.

Die gewöhnlich vorkommenden subjectiven Beschwerden begleiten die extrauterinale Schwangerschaft ebenso wie die normale.

Pathologische Symptome fehlen zuweilen gänzlich und stellen sich erst bei erfolgendem Risse des Fruchtsackes oder nach erreichtem normalen Schwangerschaftsende ein. In der Regel aber fehlen die krankhaften Symptome nicht. Sie lassen sich auf den Druck von Seite des Eies und auf die Entzündungen, die durch das Wachsthum des Fruchtsackes erzeugt werden, zurückführen. Die Drucksymptome stellen sich gewöhnlich erst vom 3.—4. Monate an ein, sobald das Ei grösser als eine Faust geworden. Die Drucksymptome sind verschieden, je nach dem Orte, wo das Ei sitzt. Sitzt z. B. das Ei über dem Beckeneingange, so können die Druckerscheinungen vollständig fehlen. Entwickelt sich — wie bereits erwähnt wurde — das Ei ohne entzündliche Betheiligung der Serosa, kommt es zu keinen Pseudomembranen; liegt der sich entwickelnde Fötus frei, nur in seinen Hüllen, über dem Beckeneingange, so erklärt es sich von selbst, warum ab und zu alle krankhaften Symptome während der Schwangerschaft fehlen können. Der Druck, den das Ei ausübt, trifft vor Allem die Harnorgane und die Därme. Es wird der Harnröhrentheil der Blase comprimirt und dadurch die Harnentleerung erschwert. Zuweilen tritt ein paretischer Zustand der Blase ein. In gleich störender Weise macht sich der Druck auf den Darmcanal, namentlich das Rectum geltend. Viel störender noch sind die Entzündungserscheinungen. Die pseudomembranöse Bildung des Fruchtsackes, das Wachsthum des letzteren, welches nur unter Zerreissungen der Pseudomembranen mit begleitenden Blutungen und Setzung neuer Exsudate möglich ist, wird sich unter dem Bilde schleichender Peritonitiden mit auftretenden Fieberbewegungen, von Zeit zu Zeit kommender und sich bedeutend steigernder Schmerzen abspielen müssen. Der Sitz der permanenten oder remittirenden Schmerzen wird jenem des Eies entsprechen, im Hypogastrium oder Becken, links oder rechts. Gleichzeitig mit diesen wird der Nachweis eines Tumors im Abdomen möglich. Weitere Beschwerden werden durch den sich von Zeit zu Zeit contrahirenden Uterus erzeugt, der sich seiner massigen Decidua zu entledigen sucht. Es stellen sich Wehen ein, die für die Schwangere denselben schmerzhaften Effect haben, wie normale Contractionen des Uterus. Dieser Schmerz kann Tage lang andauern. Diese Wehen sind aber weiterhin insoferne nicht ohne Bedeutung, als durch sie Zerrung und Anreissung der Pseudomembranen und consecutiv die Ruptur des Fruchtsackes hervorgerufen werden kann.

Kommt es zum Risse, der gar oft durch eine äussere Einwirkung erzeugt wird und der meist von plötzlichen starken Schmerzen begleitet ist, so stellen sich die bekannten Symptome der inneren Blutung ein. Die Kranke wird anämisch, collabirt, der Puls wird fadenförmig und frequent, es tritt Erbrechen, Ohnmacht ein und gar häufig stirbt die Schwangere innerhalb der kürzesten Zeit. Ist die Rissöffnung nicht allzu gross und die Blutung demzufolge keine allzu abundante, so kann sich die Kranke wieder erholen. Bei wenig weit vorgeschrittener Schwangerschaft kann, wie oben bereits gesagt, die Ruptur und die Abkapslung, resp. Aufsaugung des ergossenen Blutes und ausgetretenen Fötus unter den Symptomen

einer Hämatokele vor sich gehen. Unter solchen Umständen kann der grosse hämorrhagische Herd die Ureteren comprimiren und consecutiv Hydronephrose, Dilatation des Nierenbeckens, ja selbst Tod an Urämie eintreten (Fränkel-Hamburg [149]) und Dumontpallier. [150])

Bleibt der Fruchtsack bis zum normalen Schwangerschaftsende intact, so stellen sich Wehen ein, und zwar sowohl Contractionen des Fruchtsackes als solche des Uterus, letztere von der Ausstossung der Decidua begleitet. Diese Wehen dauern, wenn der Sack Stand hält und nicht einreisst, zuweilen mehrere Tage. Manchmal hören sie nach längerer Dauer auf, um sich nach einigen Tagen zu wiederholen. Nach und nach hören sie auf und gleichzeitig mit dem Beginne der Lithopädionbildung verlauft eine Art von Puerperium. Die Brüste liefern Milch, die aber bald versiegt. Der Unterleib sinkt etwas zusammen und wird kleiner, in Folge der allmäligen Resorption der Fruchtwässer. Der Uterus involvirt sich zu seiner ursprünglichen früheren Kleinheit. Gleichzeitig besteht ein einige Tage andauernder Lochialfluss. Die Bewegungen der Frucht hören mit dem Nachlass der Wehen auf, denn die Frucht muss, da die Geburt nicht möglich ist, bald absterben. Nach einer Zeit stellt sich die Menstruation wieder in normaler Weise ein.

Diagnose. Es giebt wohl wenige pathologische Processe, bei denen die Stellung der Diagnose so häufig ungemein schwierig oder gar unmöglich wird, wie bei der Extrauterinalschwangerschaft.

In den ersten Monaten ist die Schwierigkeit, eine richtige Diagnose zu stellen, um so grösser, als es sich nicht nur um die Sicherstellung der Extrauterinalgravidität, sondern auch um die Bestimmung der Gravidität überhaupt handelt und diese bekanntlich die erste Zeit nach der Conception ziemlich schwierig ist. Es wird sich daher innerhalb der ersten Monate zuerst darum handeln, zu bestimmen, ob das Weib überhaupt schwanger ist oder nicht. Die Anamnese, das Ausbleiben der Menstruation, die subjectiven Schwangerschaftssymptome sind gehörig zu beachten. Das Gleiche gilt von den objectiven Symptomen. Zu berücksichtigen sind die Schwellung der Brüste, deren etwaiger Inhalt, die bekannten Pigmentablagerungen u. dgl. m. Bei der inneren Untersuchung beachte man die Grösse und Lage des Uterus, ob diese der Schwangerschaft überhaupt und speciell der angegebenen Zeitdauer derselben entsprechen. Steigt der Verdacht einer Extrauterinalschwangerschaft, so suche man sich zu vergewissern, ob sich in der Nachbarschaft des Uterus ein Tumor befindet, wie gross derselbe ist, wie und ob er mit der Gebärmutter in Verbindung steht oder nicht, ob er beweglich oder fixirt ist oder nicht u. s. w. Klagt die Schwangere über Schmerzen, so ist die Ursache und der Sitz derselben aufzusuchen, resp. zu untersuchen, ob dieselben mit dem Tumor im Connexe stehen oder nicht. Im Gedächtnisse muss sich der Untersuchende halten, dass der Uterus bei der Extrauterinalschwangerschaft in der Regel kleiner ist als bei der normalen Schwangerschaft. Wohl kann ein Abgang von Deciduafetzen auch für eine blosse *Dysmenorrhoea membranacea* sprechen, doch wird derselbe bei Gegenwart eines vergrösserten Uterus, eines Tumors in seiner Nachbarschaft, bei Gegenwart anderweitiger Graviditätssymptome, unter Umständen einen sehr wichtigen diagnostischen Fingerzeig abgeben. Das Gleiche gilt, wenn auch in geringerem Grade, von blutig-schleimiger Ausscheidung aus dem Uterus. Mit der Anwendung der Sonde sei man vorsichtig. Allerdings ist es richtig, dass man mittelst derselben die Leere des Uterus nachweisen kann, ein wichtiger Schritt voraus bei der Stellung der Diagnose, doch halte man andererseits im Auge, dass man mittelst derselben leicht einen Abortus herbeiführen oder den succulenten, weichen Uterus durchstossen kann (Bandl [151]). Hat man Gelegenheit, die Person innerhalb eines längeren Zeitraumes öfters zu untersuchen, so kann man zuweilen die Diagnose der Extrauterinalschwangerschaft selbst in früherer Periode mit ziemlicher Sicherheit stellen. Der Tumor wächst rasch, rascher als der benachbarte Uterus oder eine Geschwulst anderer Art. Nach mehrmaligen, in längeren Zeiträumen vorgenommenen Untersuchungen, kann man

zuweilen eine dunkle Fluctuation und umschriebene kleine, harte Theile im Tumor fühlen. Unter Umständen lässt sich die Punction des Tumors mit einem feinen Explorativtroicart rechtfertigen, wenn man sich die Geschwulst zugänglich zu machen vermag. Aus der sehr geringen Quantität des Albumin und Mucin der entnommenen Flüssigkeit kann man mit Wahrscheinlichkeit Fruchtwasser diagnosticiren.

In der späteren Zeit, vom 3.—4. Monate an, wird die Stellung der Diagnose „Schwangerschaft" leichter. Andererseits dagegen steigern sich die Schwierigkeiten bei der Bestimmung, ob die Frucht innerhalb des Uterus liegt oder ausserhalb desselben. Das Uterinalgeräusch wird bei der Extrauterinalschwangerschaft in der Regel früher und kräftiger gehört als bei der normalen Gravidität. Theile der Frucht lassen sich häufig nachweisen, ebenso die deutlichen Contouren des Fruchtsackes und dessen dunkle Fluctuation. Die palpatorische Abgrenzung des Tumors vom Uterus ist aber nicht so selten sehr schwierig oder kaum möglich. Kann man unter solchen Umständen den Finger in den geöffneten Uterus einführen und seine Leere direct austasten, dann allerdings ist die Diagnose sofort sichergestellt, leider ist man dies aber nur selten im Stande. Zuweilen kann man aus der ungewöhnlichen Dünne der Fruchtsackwandungen vermuthen, dass die Frucht extrauterinal liegt. Auch in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft kann die Probepunction ihre Rechtfertigung finden. Die abgezogene Flüssigkeit wird um die Zeit noch leichter als früher als Fruchtwasser erkannt werden, weil sie jetzt abgestossenes Plattenepithel und Lanugo enthalten wird. Die Möglichkeit der Einführung der Sonde giebt in der zweiten Schwangerschaftshälfte kein absolut sicheres Kriterium der Leere des Uterus, denn die geübte Hand kann das Instrument auch ohne Schaden bei Intrauterinalgravidität einführen. Kann man dagegen mit der Sonde oder dem Finger Deciduafetzen zu Tage fördern, dann allerdings ist die Leere des Uterus constatirt. Auch in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft ist es angezeigt, die Untersuchung mehrmals in längeren Zwischenräumen zu wiederholen, um die Wachsthumsverhältnisse des Tumors und Uterus, sowie die inzwischen sich einstellenden Veränderungen besser controlliren zu können. Ebenso achte man in der späteren Zeit auf das Allgemeinbefinden der Frau, den Sitz, die Intensität der Schmerzen u. dgl. m. Zweckmässig ist es, die äussere und innere Untersuchung in der Narcose vorzunehmen und achte man hierbei, nicht zu viel Gewalt anzuwenden, um nicht etwa den vielleicht dünnwandigen Tumor anzureissen (GUICHARD[152]).

Die Diagnose der Form der Extrauterinalschwangerschaft ist innerhalb der ersten Monate kaum zu stellen. Bei seitlichem Sitze kann man wohl an tubare oder ovarielle Gravidität, bei retrouterinem an eine peritoneale denken, eine sichere Diagnose aber ist der Kleinheit des Fruchtsackes wegen nicht möglich.

In den späteren Monaten, nach dem 3.—5., ist eine Diagnose der Form der Extrauterinalschwangerschaft eher möglich, aber meist nur per exclusionem. Extrauterinalschwangerschaften, die über 3—4 Monate dauern, sind meist keine tubaren, da der Tubarsack in der Regel schon früher zerreisst. Es kann sich daher im gegebenen Falle wahrscheinlich nur um eine Abdominal-, Ovarialschwangerschaft oder eine Gravidität im rudimentären Uterushorne handeln. Gegen das Ende der normalen Schwangerschaftszeit kann man mit grösster Wahrscheinlichkeit letztere auch ausschliessen, da bei ihr die Ruptur des Sackes im Mittel zwischen dem 3.—6. Monate eintritt. Für die Abdominalschwangerschaft sprechen sehr lästige und schmerzhafte Fruchtbewegungen, zuweilen ein sehr deutliches Fühlen der Frucht, namentlich ihrer kleinen Theile, für die Ovarialgravidität unter Umständen ein sehr dicker Fruchtsack und vorangegangene recidivirende Peritonitiden. Die Interstitialgravidität wird sich nur ausnahmsweise diagnosticiren lassen. Die Schwangerschaft im rudimentären Horne wurde bisher noch nicht diagnosticirt.

Intra partum wurde die Interstitialgravidität in einigen Fällen diagnosticirt, und zwar in solchen, in denen nach Geburt der Frucht die Placenta im epiuterinen Sacke direct gefühlt werden konnte. (Siehe oben im Abschnitte „Verlauf und Ausgang".)

Bei Schwängerungen des rudimentären Uterushornes wird die Diagnose an der Lebenden nur mit Wahrscheinlichkeit aus dem Verhalten des nichtschwangeren Hornes zu stellen sein, welches neben dem schwangeren liegen und sich gleichfalls contrahiren wird.

Im noch höheren Masse können sich die Schwierigkeiten der Diagnose bei todter Frucht steigern, namentlich dann, wenn der Tod schon vor längerer Zeit erfolgte und die objectiven sowohl, als die subjectiven Zeichen der Schwangerschaft längst nicht mehr oder nicht mehr leicht sicherzustellen sind. Die Fruchtwässer saugen sich auf, die Eihäute schrumpfen, legen sich der Frucht innig an, gebildete Pseudomembranen schliessen den Fruchtsack ein, so dass man wohl einen Tumor, aber keine Fruchttheile zu fühlen vermag. Unter solchen Umständen sind die anamnestischen Momente wichtig. Angaben über die ausgebliebene Menstruation, eine bestandene Gravidität, der die Geburt als Abschluss fehlte, werden hier gehörig gewürdigt werden müssen. Allerdings können diese Angaben aber auch fehlen, wenn die Ruptur in früheren Monaten glücklich überstanden wurde oder die Frucht frühzeitig abstarb. Andererseits darf aber nicht vergessen werden, dass manche intraabdominelle, dem Genitalapparate entspringende Tumoren gleichfalls vorübergehend consensuelle Störungen, die jenen im Gefolge der Schwangerschaft ähneln, vorübergehend nach sich ziehen können. Täuschungen in der Diagnose können hier am leichtesten stattfinden. Verwechslungen mit Ovarialcystomen, mit fibrocystischen Tumoren des Uterus liegen sehr nahe.

Die Diagnose der eingetretenen Ruptur des Fruchtsackes ist, wenn auch nicht immer mit vollkommener Sicherheit, so doch zumeist mit grösster Wahrscheinlichkeit zu stellen.

Erfolgt die Ruptur in den ersten Wochen, so ist der Empfindlichkeit des Unterleibes wegen allerdings eine combinirte äussere und innerliche Untersuchung meistens unmöglich, doch wird sich die Wahrscheinlichkeitsdiagnose trotzdem stellen lassen. Die Anamnese ergiebt eine bestehende Schwangerschaft seit kurzer Zeit, dem entsprechend die Veränderung der Brüste, die Pigmentirung etc., worauf sich, zumeist nach einem Trauma, eine mehr oder minder starke innere Blutung einstellte. Die innere Untersuchung ergiebt in dem Falle, wenn der Bluterguss ein mässiger war, das Bild einer *Haematokele retrouterina.* Der Uterus ist etwas verdrängt und das Scheidengewölbe durch den hämorrhagischen Herd vorgetrieben. Kurz vor dem Risse oder knapp nach demselben geht eine Decidua ab. Des Weiteren wird der Krankheitsverlauf dem einer Hämatokele gleichen. Allerdings passt diese Beschreibung nur für jene Fälle, bei denen die Blutung eine mässige ist und bald sistirt, so dass das Leben der Kranken nicht unmittelbar hochgradig bedroht ist, doch wird auch in den Fällen von sehr heftiger Blutung die Erkenntniss des erfolgten Fruchtsackrisses nicht allzu schwierig sein, wenn man sich dessen bewusst bleibt, dass plötzlich eintretende innere Blutungen mit gleichzeitigem Deciduaabgange bei bestehender Schwangerschaft kaum auf etwas Anderes, als auf den Riss eines extrauterinalen Fruchtsackes zurückzuführen sind.

Im Verlaufe der späteren Monate wird die Blutung eine so intensive sein, dass die Kranke bald ihr Leben verliert. Wir werden hier zuweilen nur eine innere Blutung diagnosticiren können. Vermögen wir die in die Bauchhöhle ausgetretene Frucht direct zu fühlen, dann allerdings wird die Diagnose sofort gestellt sein. Diagnostisch wichtig ist auch um diese Zeit der Abgang der Decidua.

Differentialdiagnose. Dass der extrauterinale Fruchtsack namentlich nach Absterben des Fötus mit einem ovarialen oder uterinalen Tumor

verwechselt werden kann, wurde bereits erwähnt. Ebenso können irrthümlich im Becken liegende Exsudate, namentlich solche älteren Datums, für einen Fruchtsack gehalten werden.

Ueber eine Verwechslung mit *Retroversio uteri gravidi* berichtet SMITH.[153]) Der Fruchtsack wurde für den retrovertirten graviden Uterus gehalten und wurden Repositionsversuche gemacht. Die Folge davon war eine Peritonitis, der die Kranke erlag.

Leicht verzeihlich ist eine Irrung, wenn die Folgen des Risses des Fruchtsackes für eine *Haematokele retrouterina* gehalten werden (ORTH[154]), LAWSON-TAIT[155]), DUMONTPALLIER[156]).

Wichtig zu wissen ist es aber, dass das Krankheitsbild nach erfolgtem Risse des extrauterinalen Fruchtsackes jenem einer acut verlaufenden letalen Vergiftung gleichen kann. Solche Fälle berichten MANN[157]) und GRAY[158]). Die Frauen starben unter Ohnmachten und Auftreten von Brechen, Durchfall u. s. w. binnen wenigen Stunden.

WHEELER[159]) theilt eine Beobachtung mit, wo der Tod unter Zeichen des Verschlusses des Darmrohres erfolgte und die Section die Ruptur eines tubaren Fruchtsackes nachwies.

Die Prognose ist dem Mitgetheilten zu Folge keineswegs eine günstige, wir müssen sie im Gegentheile als eine ziemlich bedenkliche hinstellen. Allerdings ist sie nicht so ungünstig als man sie noch bis vor Kurzem ansah, doch kann sie deshalb noch immer nicht als günstig hingestellt werden. Ist die Vorhersage in den letzten Jahren eine etwas günstigere geworden, so beruht dies darauf, dass man jetzt, durch VEIT[160]) darauf aufmerksam gemacht, weiss, dass ein grosser Theil der frühzeitig eintretenden Rupturen des Fruchtsackes meist günstig unter dem Bilde einer *Haematokele retrouterina* verläuft, und dass die Resultate der operativen Elimination der Frucht, dank der fortgeschrittenen operativen Technik, gegen früher bessere wurden.

Trennen wir die Prognose für die Mutter von jener für die Frucht, so ergiebt es sich, dass die letztere bei weitem schlechtere Chancen hat, als die erstere. Bei vorzeitigen Zerreissungen des Fruchtsackes ist sie absolut verloren. Erreicht sie ihre Reife, so hat sie nur dann günstige Aussichten, wenn ihre operative Elimination im richtigen Momente gemacht wird. Die Prognose für die Mutter ist eine zweifelhafte. In der früheren Schwangerschaftsperiode hat sie den Riss des Fruchtsackes mit der nachfolgenden Blutung und im günstigsten Falle eine Peritonitis zu erwarten. Am besten ist es noch für die Mutter, wenn die Frucht unzeitig abstirbt und sich im Fruchtsacke in ein Lithopädion umwandelt. Aber auch hier fehlt die Garantie des dauernden Wohlbefindens, denn eine etwaige nachträgliche Vereiterung des Fruchtsackes kann immer noch nachfolgen. Noch bedeutender sind die geschilderten Gefahren in der zweiten Schwangerschaftshälfte oder nach Ablauf derselben. KIWISCH[161]), HECKER[162]), PUECH[163]) und HENNIG[164]) bestimmen den Sterbesatz der Mutter bei den einzelnen Formen der Extrauterinalgravidität ziffermässig. Absoluten Werth können diese Zahlen schon deshalb nicht besitzen, weil von diesem Leiden, wie bei anderen seltenen, mit Vorliebe nur die günstig abgelaufenen Fälle publicirt werden; sie ergeben aber doch so viel, was sich übrigens aus den anatomischen Verhältnissen schon a priori schliessen lässt, dass die abdominale und nach ihr die ovariale Form noch die beste Vorhersage giebt.

Die Prognose der Schwangerschaft im rudimentären Uterushorne ist eine höchst ungünstige. Es sind nur wenige Fälle bekannt, in denen die Mutter mit dem Leben davon kam. Einen derartigen Fall — allerdings nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose —, der trotz der Ruptur günstig ablief, theilt SCHROEDER[165]) in seinem Lehrbuche mit.

Die Therapie gestaltet sich verschieden, und zwar nach dem Termine der Schwangerschaft, nach dem Leben oder Tode der Frucht und je nachdem eine Ruptur des Fruchtsackes eintritt oder nicht.

### I. Bei lebender Frucht.

#### 1. Innerhalb der ersten Monate.

Leider wird innerhalb der ersten Monate gewöhnlich keine entsprechende Therapie eingeleitet, einestheils deshalb, weil die Mehrzahl der Frauen um diese Zeit den Arzt erst dann ruft, wenn bereits die Ruptur des Fruchtsackes eingetreten ist und anderentheils, weil die Stellung der Diagnose innerhalb der ersten Monate zuweilen ungemein schwieriger ist.

So lange die Diagnose nicht mit Sicherheit oder doch mit grösster Wahrscheinlichkeit gestellt werden kann, muss man sich selbstverständlich auf eine rein symptomatische Behandlung beschränken und trachten, die auftretenden verschiedenen pathologischen Symptomen zu bekämpfen. Ist dieser Zeitpunkt aber eingetreten, so muss man im Interesse der Mutter (jenes der Frucht kommt hier nicht in Betracht) das Leben des Eies zu vernichten trachten. Dies hat möglichst frühe zu geschehen, weil das Ei nach seinem Tode entweder vollständig aufgesaugt werden oder doch so weit unschädlich gemacht werden kann, dass der Mutter weiterhin keine Gefahr mehr erwächst.

Auf die relativ am wenigsten gefährliche Weise tödtet man das Ei mittels der Punction des Fruchtsackes mit einem feinen Troikart. Vorgeschlagen wurde dieses Verfahren schon von BAUDELOCQUE und GUERIN, ausgeführt aber zuerst 1818 von DELISEE und KINDER, wie dies BAART DE LA FAILLE [166]) in seiner Monographie über *Graviditas tubouterina* berichtet. Auch KIWISCH [167]) empfahl dieses Verfahren und ebenso BASEDOW. [168]) Dieser Vorschlag beruht auf der bekannten Thatsache, dass das Ei abstirbt, sobald ihm die Fruchtwässer entzogen werden. Auf diese Weise operirten mit Glück GREENHALGH [169]), TANNER [170]), STOLTZ [171]), KÖBERLE [172]), MARTIN [173]) (2mal) und JACOBI [174]). Andererseits aber sind auch Fälle bekannt, in denen die Punction von üblen Folgen begleitet war und die Schwangere darauf an Peritonitis oder Sepsis zu Grunde ging. — ROUTH, J. Y. SIMPSON, ALEX. SIMPSON, MARTIN, BRAXTON HICKS, THOMAS (2mal), CONRAD, NETZEL, HUTCHINSON, JOHN SCOTT, GALLARD, DEPAUL [175]) und C. BRAUN [176]). — Ausserdem liegt eine Beobachtung (FRÄNKEL-BRESLAU [177]) vor, wo das Ei trotz ausgiebigem Abflusse von Fruchtwässern — mehr als 20 Grm. — dennoch weiter wuchs. Um das Ei sicherer zu tödten, empfahl JOULIN [178]) eine Injection von *Atropin. sulf.* ($^1/_5$ Gran gelöst in wenigen Tropfen Wassers) und FRIEDREICH [179]) injicirte eine Morphiumlösung (viermal 0·006—0·01 pro die) mit günstigem Erfolge, ebenso wie COHNSTEIN. [180]) Dieses Verfahren bietet gleichzeitig den Vortheil, dass das Morphium schmerzstillend wirkt und kein Fruchtwasser abfliesst, daher keine consecutiven Blutungen folgen können, wie dort, wo man die Fruchtwässer rasch abfliessen lässt. Die Punction oder Injection wird mittelst einer PRAVAZ'schen Spritze vorgenommen, der ein der Uterussonde ähnliches Röhrchen aufgesetzt wird. Die Injection wird, je nach dem Sitze des Eies, von aussen oder von innen (meist von der Vagina aus) aus gemacht. Bei der Injection achte man darauf, nicht etwa eine in der Vagina verlaufende grössere Arterie zu treffen.

Die Injection oder Punction empfiehlt BANDL [181]) bis in den 5. Monat hinein.

Zu gleichem Zwecke wird die Anwendung der Elektricität anempfohlen. In der Weise, wie BURCI [182]) und BACCHETTI [183]) die Elektricität in Anwendung brachten — Einstechen zweier Acupuncturnadeln und Durchleiten eines elektrischen Stromes —, ist sie allerdings nicht anempfehlenswerth und ebensowenig nach der DUCHENNE'schen [184]) Methode — starke Schläge einer Leydener Flasche. — Am zweckmässigsten ist die Leitung eines nicht allzustarken unterbrochenen Stromes durch den Eisack. Eine Elektrode wird von der Vagina aus, die andere von den äusseren Bauchdecken auf den Tumor applicirt. Jede Sitzung dauert 10 Minuten. Die Behandlung dauert 1—2 Wochen, worauf sich der Eisack deutlich zu verkleinern beginnt. Diese Behandlungsweise erfreut sich ihrer angeblichen Wirksamkeit wegen in Nordamerika einer grossen Beliebtheit

(LOVRING und LANDIS [185]), REEVE [186]), ALLEN. [187]) MACDOUGALL [188]) widerräth die Anwendung des elektrischen Stromes: er fürchtet den Eintritt der Suppuration oder die Berstung des Sackes, die durch die erzeugten Contractionen hervorgerufen werden kann.

Die Elythrotomie, die Eröffnung des Fruchtsackes von der Scheide aus mit gleichzeitiger Entfernung des Fötus empfiehlt GAILLARD THOMAS. [189]) Er nahm diese Operation auch in einem Falle von Tubargravidität, die bis über den 3. Monat vorgeschritten war, vor. Er öffnete den Fruchtsack mit dem galvanocaustischen Messer, entfernte den Fötus mit Zurücklassen der Placenta und tamponirte hierauf die Höhle mit antiseptischer Baumwolle aus. Die Operirte erkrankte zwar, genas aber. In der neuesten Auflage seiner Gynäkologie empfiehlt er zur Eröffnung des Sackes den PAQUELIN'schen Brenner und räth an, die Watte im Fruchtsacke nur alle 36 Stunden zu wechseln. Ausser ihm selbst fand sich aber bisher Niemand, der diese Operation um diese Zeit der Schwangerschaft nachgemacht hätte. Die Gefahr der turbulenten Blutung und nachfolgenden Sepsis ist viel zu gross. T. G. THOMAS sagt selbst, er beschränke den operativen Eingriff auf jene Fälle, in denen dringende Gefahren ein Eingreifen unumgänglich nothwendig machen.

Die Therapie bei eingetretener Ruptur ist leider eine ziemlich ohnmächtige. Sie beschränkt sich auf die äusserliche Anwendung der Kälte, aufgelegte Eisblasen, Eisclystiere, erfolglose Versuche, die Aorta mittelst Sandsäcken zu comprimiren u. dgl. m., sowie auf das Bemühen, dem Collaps durch Reizmittel entgegenzuwirken. Am rationellsten wäre es ohne Zweifel, dem schon von KIWISCH [190]) s. Z. gegebenen Rathschlage zu folgen und unter solchen Umständen die Laparotomie zu machen, die blutende Stelle aufzusuchen, zu unterbinden, das ergossene Blut zu entfernen und womöglich das Ei oder dessen Reste zu exstirpiren. Wenn dies bisher trotz den in den letzten Jahren gemachten Fortschritten der intraabdominellen Chirurgie unterlassen wurde, so liegt der Grund wohl darin, dass es sich hier um complicirte anatomische Verhältnisse handelt, es demnach kaum gelingen dürfte, die Operation in der wünschenswerthen kurzen Zeit zu beenden, namentlich wenn man berücksichtigt, dass das Interesse der Frucht nicht in Betracht kommt. Immerhin ist aber, wie SPIEGELBERG [191]) richtig sagt, bei dem gegenwärtigen Zustande der intraabdominellen Chirurgie der Vorschlag nicht von vornherein abzuweisen.

2. Nach Ablauf des 4.—5. Monates.

Die grösste Gefahr des Eintrittes der Ruptur ist um diese Zeit vorüber, vorzeitige Wehen, die durch ihre Action eine Fruchtsackzerreissung nach sich ziehen könnten, sind nicht so leicht zu erwarten. Es ist daher am zweckmässigsten, sich ruhig abwartend zu verhalten. Namentlich sehe man darauf, dass die Frau sich möglichst ruhig verhalte und sich insbesondere keinem Trauma aussetze, da starke körperliche Bewegungen, speciell Erschütterungen, leicht eine Ruptur des Sackes nach sich ziehen. Eine intraabdominelle Tödtung der Frucht hätte um diese Zeit keinen Sinn mehr, da das Ei viel zu gross geworden ist, um aufgesaugt oder abgekapselt werden zu können. SIMPSON [192]) und BRAXTON HICKS [193]) verloren ihre Kranken nach der Punction. Dazu kommt noch die Gefahr, bei der Punction des Sackes eine gefährliche Blutung zu erzeugen. Da die Gefahr, die Frucht in diesem Alter operativ zu eliminiren, nicht geringer ist, als in späterer Zeit, die Chancen für die Mutter demnach weiterhin nicht viel ungünstiger werden, so ist man wohl berechtigt, auch das Interesse der Frucht zu wahren und zu trachten, die Zeit abzuwarten, bis selbe lebensfähig geworden ist, vorausgesetzt, dass nicht schon um diese Zeit gefährliche Zustände eintreten, welche die operative Elimination der Frucht erheischen, wie namentlich vorzeitig eintretende Wehen.

3. Gegen das Ende der Schwangerschaft zu.

Sobald einmal die Frucht soweit gereift ist, dass sie lebensfähig geworden, steigern sich die Gefahren: denn gar häufig stellen sich vor normalem Schwanger-

schaftsende Wehen ein, in deren Folge der Fruchtsack zerreisst, wodurch die Chancen für Mutter und Frucht nahezu absolut ungünstig werden. Man sollte meinen, dass in Berücksichtigung dieser, namentlich schon von Kiwisch hervorgehobenen Gefahren eine Einigkeit im therapeutischen Vorgehen täusche. Trotzdem aber ist dies nicht der Fall. Wir finden heute ebenso noch, wie vor 30 Jahren, zwei Parteien einander gegenüberstehend: die eine, welche sich für eine baldige Gastrotomie ausspricht und die andere, welche zaudernd nur dann operiren will, wenn die Verhältnisse ganz besonders günstig stehen. An der Spitze der ersteren finden wir Gusserow [194]) (dem auch Bandl zustimmt), der sich dahin ausspricht, man solle nach erreichtem 8. Monate operiren, sonst sterbe die Frucht ab und gehe auch die Mutter verloren. Der Grund dieser widerstreitenden Ansicht liegt wohl darin, dass die Resultate, welche bisher vorliegen, sehr ungünstig sind. Litzmann [195]) fand, dass von 10 Schwangeren, bei denen die Gastrotomie bei lebender Frucht gemacht wurde, nur eine mit dem Leben davon kam und blos 3 Kinder gerettet wurden. Seit dem Erscheinen von Litzmann's Arbeit wurden weitere 4 Fälle von Laparotomie bei lebender Frucht (Hofmeier [196]), Vedeler und Neumann [197]), Netzel [198]), Goodell [199]) veröffentlicht. Von diesen 4 Müttern blieb keine am Leben, von den Kindern nur 2. Etwas günstiger sind die Ergebnisse, wie sie Schroeder's Tabelle [200]) zeigt. Von den 14 Müttern wurden 5 gerettet und von 15 Kindern (einmal waren Zwillinge) kamen 11 lebend. (Andere Zusammenstellungen rühren aus der Feder Campell's [201]), Parry's [202]) und Keller's [203]) her.) Die grossen Gefahren für die Mutter bestehen darin, dass gar häufig — namentlich wenn die Operation von den äusseren Bauchdecken her vorgenommen wird — die Placenta — nach Litzmann unter 5 bis 6 Fällen etwa einmal — in den Schnitt fällt, wodurch man eine colossale, nicht zu stillende Blutung hervorruft, die Stillung parenchymatöser Blutungen wegen der Succulenz und Brüchigkeit der Gewebe sehr schwierig ist und man die Placenta zurücklassen muss. Würde man diese entfernen, so erzeugte man eine nicht zu stillende Blutung, da sich der Placentarhaftboden begreiflicherweise nicht contrahiren kann. Das Zurücklassen der Placenta involvirt aber eine doppelte Gefahr. Der Eisack muss, um den Austritt der sich später lösenden Placenta zu ermöglichen, offen gelassen werden, wodurch der Eintritt septischer Infection begünstigt wird. Andererseits folgen auch später noch, wenn sich die Placenta endlich löst, gar nicht selten sehr heftige Blutungen, weil der Placentarkreislauf nicht sofort erlischt, sondern zuweilen noch längere Zeit (bis über zwei Wochen im Falle Zais' [204]) fortdauert. Die ungünstigen Resultate für die Früchte ergeben sich aus dem Umstande, dass sie häufig ohnehin in der Entwicklung zurückgeblieben sind, daher weniger Lebenskraft besitzen und, sobald die Wehen beginnen, ihr Leben sehr rasch verlieren.

Zumeist wird die Laparotomie (auch Gastrotomie genannt) gemacht, d. h. die Eröffnung des Fruchtsackes von den äusseren Bauchdecken aus, weil der grösste Theil des Fruchtsackes gewöhnlich oberhalb des Beckeneinganges steht. Die Operation gleicht in ihrem Beginne der Ovariotomie. Es wird, unter Inachtnahme der Blase, in der *Linea alba*, zwischen Nabel und Symphyse ein genügend langer Schnitt gemacht. Hat man präparirend die Bauchdecken durchtrennt, so gelangt man auf den Fruchtsack, dieser (den Landau vor der Eröffnung an die Ränder der Bauchwunde anzunähen anempfiehlt) wird eröffnet und hierauf die Frucht, je nach ihrer Lage, am Kopfe oder den Unterextremitäten extrahirt. Am günstigsten ist es, wenn der Fruchtsack den Bauchwänden so adhärirt, dass man die Peritonealhöhle nicht eröffnen muss. Den Fruchtsack räth Bandl unberührt zu lassen. Die Nabelschnur wird nahe der Placentarstelle unterbunden, abgeschnitten und hierauf die Wunde bis auf den unteren Winkel, in den man 2—3 Drainröhren legen kann, geschlossen. Die Nachbehandlung ist die gleiche, wie nach jeder anderen grossen intraabdominalen Operation. Zuweilen ist man im Stande, den grössten Theil des Sackes zu exstirpiren. Netzel [205])

konnte in einem Falle den Sack sammt der Placenta nahezu vollständig herausleiten, worauf er den herausgeführten Theil behandelte, wie den Stiel eines Ovarialtumors. Die Placenta darf, wie erwähnt wurde, nie entfernt werden. Ob der Fruchtsack ausserdem noch durch den DOUGLAS'schen Raum in das hintere Scheidengewölbe drainirt werden soll, hängt von den Verhältnissen des speciellen Falles ab (HOFMEIER [206]), BENICKE. [207]) — Sollte man die Placenta beim Schnitte treffen, so muss die durchschnittene Stelle fest umstochen und mit einem starken Stypticum gründlich betupft und versucht werden, sie nach aussen zu leiten. Im grössten Nothfalle muss der Fruchtsack austamponirt werden.

Liegt das Ei mit seinem unteren Abschnitte tief im DOUGLAS'schen Raume und drängt er diesen stark hervor, so kann man auch statt der Gastrotomie die Elytrotomie vornehmen. Der Fruchtsack ist hierbei meist mit den Wänden des *Cavum Douglasi* verwachsen und bietet dies den Vortheil, dass man die Peritonealhöhle nicht zu eröffnen braucht. Die Operation ist leichter als die Gastrotomie. In der Steissrückenlage der Schwangeren wird in der Mittellinie des hinteren Scheidengewölbes eine kurze Incision gemacht, die mit Knopfbistouri oder Scheere auf 5—6 Ctm. verlängert wird. Nach Umstechung der Schnittränder mit einigen Fäden wird die Hand eingeführt und die Frucht nach Ruptur der Eihäute an den Füssen herausgeleitet. Sollte der Kopf vorliegen, so kann im Falle der Noth der Forceps applicirt werden. Die heraushängende Nabelschnur wird post partum unterbunden und ligirt. Die Nachbehandlung ist die gleiche, wie die Behandlung einer grossen Abscesshöhle. In erster Linie ist für Schutz von Infection zu sorgen. Die Placenta löst sich nach einigen Tagen. Diese Operation, die weit leichter als die Gastrotomie vorzunehmen ist, ergiebt eine weit günstigere Prognose. CAMPBELL führt 9 Fälle an mit Rettung von 5 Müttern und 5 Kindern und PARRY 15 Fälle mit 6 günstigen Ausgängen. Die Blutung ist eine viel geringere und die Placenta wird ausnahmsweise nur beim Schnitte getroffen, da sie gewöhnlich oben und nicht unten sitzt. Dazu kommt noch der günstige Umstand, dass die Secrete einen freien Abfluss nach unten haben. Sollte aber der Fruchtsack höher oben, weiter ab vom Vaginalgewölbe liegen, so kann von der Elytrotomie keine Rede sein, man liefe Gefahr, Adhäsionen zu lösen, Blutungen hervorzurufen, eventuell gar Baucheingeweide zu verletzen.

Der Erste, der in dieser Weise bei lebender Frucht operirte, war Dr. JOHN KING [208]) in Georgia, Nordamerika, im Jahre 1817. In neuerer und neuester Zeit operirten in gleicher Weise THOMAS [209]), BANDL [210]) und KALTENBACH [211]).

Tritt im Verlaufe dieser Zeit, oder am Ende der Schwangerschaft Ruptur des Fruchtsackes ein, so ist die Gastrotomie unbedingt indicirt, da man nicht mehr annehmen kann, die Mutter werde die Folgen derselben — die Blutung, eventuell die folgende Peritonitis — überstehen. Ist dagegen seit der Ruptur bereits eine längere Zeit verstrichen, so handle man so, als hätte man es mit einer todten, noch im Fruchtsacke befindlichen Frucht zu thun.

### II. Bei abgestorbener Frucht.

Nach dem Tode der Frucht, gleichgiltig wann dieser eingetreten ist, richtet sich das therapeutische Vorgehen nach dem Allgemeinbefinden der Mutter. In manchen Fällen kommt es zur allmäligen Lithopädionbildung, ohne dass das Allgemeinbefinden der Mutter darunter leidet. Unter solchen Umständen wäre es gewiss nicht gerechtfertigt, die Mutter den Gefahren einer schweren Operation auszusetzen. Man verhalte sich einfach abwartend und therapeutisch nur symptomatisch.

Folgen aber umschriebene Peritonitiden auf Peritonitiden, sinkt das Allgemeinbefinden der Mutter, kurz gesagt, bemerkt man, dass es der Natur nicht gelingt, die Einkapselung der Frucht zu Stande zu bringen, so bleibt nichts Anderes übrig, als die Gastrotomie (SPIEGELBERG [212]) nennt sie um diese Zeit die „secundäre“) vorzunehmen. Die Gefahr für die Mutter ist um diese Zeit bei weitem geringer als bei lebender Frucht, namentlich deshalb, weil der

Placentarkreislauf zumeist schon verödet ist, sich die Gefahr einer Blutung daher gegenüber der eben erwähnten, s. g. primären Gastrotomie bei weitem vermindert. LITZMANN [213]) zählt in seiner Zusammenstellung von Gastrotomien bei abgestorbener Frucht unter 33 Fällen 19 Fälle von Genesung der Mutter. Zuweilen ist bei Vornahme der Operation der Placentarkreislauf bereits sistirt und findet sich die Placenta spontan gelöst oder gelingt deren Lösung ohne irgend welche Schwierigkeit und Blutung. Trotzdem aber sei man sehr vorsichtig und forcire nie die Lösung; denn es sind Fälle genug bekannt, in denen Wochen, ja Monate lang nach erfolgtem Tode der Frucht die Placentargefässe doch noch nicht obliterirt waren und bei Versuchen, die Nachgeburt zu entfernen, oder bei deren spontaner Lösung sehr profuse, auch letal endigende Blutungen eintraten. Je nach dem Sitze des abgestorbenen Eies wird dessen Entfernung von den äusseren Bauchdecken oder von der Vagina aus vorgenommen.

Sind die Bestrebungen der Naturkräfte, sich der abgestorbenen Frucht zu entledigen, soweit gediehen, dass bereits eine Tendenz des Durchbruches des Eisackes besteht, so ist die Behandlung eine rein chirurgische, die gleiche wie bei einem grossen intraabdominellen Eiterherde.

Bei Schwangerschaft im rudimentären Horne eines *Uterus bicornis* richtet sich das therapeutische Eingreifen gleichfalls nach dem Befinden der Mutter. Ist Ruptur eingetreten, hat die Schwangerschaft ihr Ende erreicht und zeigen sich Expulsivbewegungen des Hornes, oder stellt sich nach Absterben der Frucht Tendenz zum Durchbruche des Fruchtsackes ein, so ist unbedingt die PORRO-Operation, die Amputation des geschwängerten Hornes, wie sie WERTH-LITZMANN [214]) vornahm, angezeigt. Es wurde zwar bisher nur einmal in dieser Weise, und zwar unglücklich operirt, trotzdem aber ist die Prognose für die Mutter hier bei weitem günstiger als bei allen Formen der Extrauterinalschwangerschaft. Die anatomischen Verhältnisse sind viel einfacher, es kann der Fruchtsack in toto ohne Gefahr irgend einer Nachblutung entfernt werden. Adhäsionen des Fruchtsackes an seine Nachbarschaft und andere üble Complicationen fehlen zur Gänze.

Complicationen.

DEPAUL [215]) erwähnt einen Fall, in dem bei Extrauterinalschwangerschaft Hydramnion bestand. Dass hierdurch die Diagnose bedeutend erschwert, oder gar unmöglich werden kann, liegt auf der Hand.

Vollständig unmöglich zu diagnosticiren ist eine extrauterinale Molenschwangerschaft. OTTO [216]) beschreibt einen solchen Fall.

Das Gleiche gilt von gleichzeitig bestehender extra- und intrauterinaler, oder doppelt-extrauterinaler Molenschwangerschaft. JACOBSON [217]) sah eine doppelte extrauterinale Molenschwangerschaft. Die eine Mole sass an der Seite des linken Ovarium, die zweite, geborstene, an der Wand der Tuba. Die Frau ging an einer Blutung in Folge Berstung der einen Mole zu Grunde.

Relativ nicht so selten ist das Vorkommen von Zwillingen bei Extrauterinalschwangerschaft. Dieselben können entweder beide extrauterinal, oder die eine intra-, die andere extrauterinal liegen. (Das Nähere darüber siehe im Artikel „Zwillinge".)

Ebenso zählt es nicht zu den grossen Seltenheiten, wenn bei vorhandenem Lithopädion neuerlich Schwängerung eintritt. Anna Müller, die das s. g. Steinkind von LEINZELL [218]) 46 Jahre hindurch trug, gebar, trotzdem dieses durch eine Uterusruptur acquirirt war, später noch 2mal lebende, gesunde Kinder. Gleiche Fälle theilen FABER [219]), JOHNSON [220]), DAY [221]), STOLTZ [222]), TERRY [223]), DIBOT [224]), DAHLMANN [225]) u. A. mit. Das Lithopädion kann aber auch ein Geburtshinderniss für die intrauterine Frucht abgeben. HUGENBERGER [226]) machte aus diesem Grunde den Kaiserschnitt und BOSSI [227]), sowie HENNIGSEN [228]) leiteten den künstlichen Abortus ein. Die grössere Gefahr beruht aber darin, dass die neuerliche Schwangerschaft und namentlich die Geburt

Anlass zur Vereiterung des extrauterinen Fruchtsackes geben kann. KÜCHENMEISTER erwähnt in seiner Zusammenstellung von Lithopädien einige solcher Fälle.

Literatur: 1) Vgl. den Artikel „Extrauterinalschwangerschaft", dessen Fortsetzung und Ergänzung dieser Artikel bildet. — 2) Nägele-Grenser, Lehrb. der Geburtsh. 7. Aufl. 1869, pag. 761. — 3) Hennig, „Die Krankheiten der Tuben und die Tubarschwangerschaft". Stuttgart 1876. pag. 102. — 4) Schroeder, Lehrb. der Geburtsh. 6. Aufl. 1880, pag. 404. — 5) Spiegelberg, Lehrb. der Geburtsh. 2. Aufl. — 6) Bandl, Handb. der Frauenkrankh., redigirt von Billroth, Abth. V: „Die Krankheiten der Tuben, der Ligamente etc." Stuttgart 1879. pag. 43. — 7) Artikel „Extrauterinalschwangerschaft". Bd. V, pag. 198. — 8) Hecker, Monatsschr. für Geb. und F. Bd. XIII, pag. 81. — 9) Hennig, l. c. pag. 102. — 10) Hennig, l. c. pag. 102. — 11) Rokitansky, Lehrb. der path. Anatomie. 3. Aufl. Wien 1861, pag. 542. — 12) Hennig, l. c. pag. 104. — 13) Langhans, Archiv für Gyn. Bd. IX, pag. 349. — 14) Leopold, Archiv für Gyn. Bd. X, pag. 262, u. Bd. XIII, pag. 360. Vgl. auch De Sinety's Arbeit über die Histologie des Uterus und der Placenta bei Extrauterinalgravidität. Gaz. de Paris. 23. 1877. pag. 28. Schmidt's Jahrb. 1878. Bd. CLXXVIII, pag. 51. — 15) Cruveilhier, Anat. path. du corps hum. lib. XVIII, pl. VI, und Dainac, Dissert. de la gross-extraut. April 1825. — 16) Levy, Hosp. Meddelelser. Bd. VI. 1853. Bibl. für Läger. Oct. 1860. — 17) J. van der Hoeven, Akad. Probschrift über *Graviditas extraut.* Leyden 1857. — 18) Playfair, Obstetr. Transact. VII, pag. 1. — 19) Pletzer, Monatsschr. für Geb. und F. Bd. XXIX, pag. 242 u. 867. — 20) Weber, Wiener Med. Presse. 1867. Nr. 50 u. 51. — 21) Stadthagen, Berliner klin. Wochenschr. XIII, Nr. 13, pag. 170. 1876. — 22) Lovring und Landis, Ohio med. and surg. Journ. 1877. Oct. Centralbl. für Gyn. 1878. pag. 23. — 23) Bandl, l. c. pag. 47. — 24) Lawson Tait, The obstetr. Journal of Gr. Brit. and Irel. Nr. 92. 1880. — 25) A. Sibley Campbell, The Amer. Journ. of Obstetr. IX, pag. 606. Oct. 1876. — 26) Ennesström, Hygiea 1881. April. Centralbl. für Gyn. 1881. pag. 372. — 27) Hennig, l. c. pag. 120. — 28) Bandl, l. c. pag. 120. — 29) Hecker, l. c. pag. 98. — 30) Baart de la Faille, Monatsschr. für Geb. u. F. Bd. XXXI, pag. 463. — 31) Hennig, l. c. pag. 109. — 32) Klebs, Handb. der path. Anat. pag. 907. — 33) Hennig, l. c. pag. 109. — 34) Hennig, l. c. pag. 102. — 35) Siehe den Artikel „Extrauterinalschwangerschaft", Bd. V, pag. 197. — 36) Kussmaul, „Von dem Mangel, der Verkümmerung und Verdopplung der Gebärmutter etc." 1859. pag. 165. — 37) Rokitansky, l. c. Bd. III, 3. Aufl. pag. 450. — 38) Dionis, Cours d'Anat. de l'homme, pag. 309. — 39) Canestrini, *Historia de utero duplicat. Augustae Vindelic.* — 40) Pfeffinger und Fritze, Diss. sist. observat. de concept. tub. Argentorati. — 41) Tiedemann u. Czihak, Diss. inaug. de gravid. extraut etc. Heidelberg. — 42) Jörg und Guntz, Diss. inaug. de concept. tub. etc. Lips. — 43) Ramsbotham, Pract. observat. in midwif. etc. Part. I. Case LXXXV, pag. 407. — 44) Ingleby, Edinb. med. and surg. Journ. Bd. XLII, pag. 350. — 45) Drejer, El. v. Siebold's Journ. Bd. XV, pag. 142. — 46) Heyfelder, Schmidt's Jahrb. Bd. XI, pag. 230. — 47) Rokitansky, l. c. — 48) Behse, Diss. de gravid. in spec. et de gravid. extraut. etc. Dorpat. — 49) Scanzoni, Beitr. zur Geb. u. Gyn. Bd. I. Heft 1. — 50) Stoltz, Gaz. méd. de Strasb. März 1860. Nr. 3. pag. 37. — 51) Virchow, Monatsschr. für Geb. und F. Bd. XV, pag. 176. — 52) Rosenburger, Monatsschr. für Geb und F. Bd. XIX, pag. 189. — 53) Luschka, Monatsschr. für Geb. u. F. Bd. XXII, pag. 31. — 54) Turner, Edinb. Med. Journ. Febr. 1865. pag. 687. — 55) Turner, Edinb. Med. Journ. Mai 1866. pag. 971. — 56) Turner-Day, Edinb. Med. Journ. Mai 1866. pag. 971. — 57) Köberle, Gaz. hebdom. 1866. Nr. 34. — 58) Jänsch, Virchow's Archiv. Bd. LVIII, pag. 185. — 59) Chiari, Wiener med. Wochenschr. 1875. Nr. 42. — 60) Ruge, Zeitschr. für Geb. und Gyn. Bd. II, pag. 27. — 61) Werth, Archiv für Gyn. Bd. XVII, pag. 281. — 62) Baudelocque, der Neffe, Hennig l. c. pag. 117. — 63) Ercolani, *„Della struttura anatomica della caduca uterina nei casi di gravidanza strauterina"*. Bologna 1874. — 64) Langhans, l. c. — 65) Hennig, l. c. pag. 117. — 66) Landau, Archiv f. Gyn. pag. 436. — 67) Spiegelberg, l. c. pag. 288. — 68) Fritze, Hennig, l. c. pag. 98. — 69) Virchow, „Gesammelte Abhandl. etc." Frankfurt 1856. pag. 797. — 70) Hecker, l. c. pag. 93. — 71) Hecker, l. c. — 72) Hennig, l. c. — 73) Beck, Illustr. med. Ztg. B. II. 1852. pag. 291. — 74) Breslau, Monatsschr. für Geb. und F. Bd. XXI, Suppl. 1859. pag. 119. — 75) Macdonald, Obstetr. Journ. VI, pag. 515. Nov. 1878. — 76) Leopold, Archiv für Gyn. Bd. XIII, pag. 354 und Centralbl. für Gyn. 1879. pag. 51. Vgl. auch Ahlfeld, Centralbl. für Gyn. 1879. pag. 25 u. 80. — 77) Magrath, London Obstetr. Transact. — 78) Roth, Gross tub. Thèse de Strasbourg. 1844. — 79) Squire, Brit. med. Journ. 1041 Decemb. 1880. pag. 922. Centralbl. für Gyn. 1881. pag. 44. — 80) Siehe den Art. „Extrauterinalschwangerschaft". — 81) Hassfurther-Schultze, Inaug.-Dissert. Jena 1868. — 82) Pallen, Amer. Journ. of Obstetr. 1880. pag. 502. — 83) Courty, *Traité des maladies de l'uterus* etc. Paris 1872. pag. 1167. — 84) Puech, Gaz. obstetr. 1879. Nr. 21. Centralbl. für Gyn. 1880. pag. 62. — 85) Rokitansky, l. c. — 86) Virchow, l. c. — 87) Rosenburger, l. c. — 88) W. Turner, l. c. — 89) Werth, l. c. — 90) Ruge, l. c. — 91) Cleveland, Amer. Journ. of Obstetr. 1878. pag. 371. — 92) Henderson, Amer. Journ. of Obstetr. 1879. pag. 387. — 93) P. N. Walter, Monatsschr. f. Geb. u. F. Bd. XVIII.

pag. 174. — [94]) Bandl, l. c. pag. 63. — [95]) Deinach, Deutsche Klin. 30. 1873. — [96]) Veit, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Medic. 1877. 34. 1878. 49. — [97]) Hohl, „Beschreibung eines Bauchschnittes bei *Graviditas abdominalis*." Hamburg 1854. — [98]) Helié, Monit. des Hôp. 1860. — [99]) Thormann, Wiener med. Wochenschr. 1853. — [100]) Schmitt, Memorab. 1874. XIX. 11. pag. 513. — [101]) Kiwisch, Klin. Vorles. 2. Abth. Prag. 1852. II. — [102]) Grenser, Schmidt's Encyclop. Bd. III. 1845. — [103]) Duncan, Edinb. Med. Journ. Juli 1863. — [104]) Küchenmeister, Archiv für Gyn. Bd. XVII, pag. 153. — [105]) Steinfrucht von Troyes bei Joigny von Bourdon und Chamerau. Moraud, Mém. de l'Acad. des Scien. de Paris 1748. Küchenmeister, l. c. pag. 157. — [106]) Varnier u. Mangin, Journ. de Méd. Chir. et Pharm. Paris. Sept. 1785. Küchenmeister, l. c. pag. 157. — [107]) Galli, Il Morgagni. 1876. Küchenmeister, l. c. pag. 167. — [108]) Lee Heiskell, The Amer. Rec. 1828. Nr. 43. Küchenmeister, l. c. pag. 163. — [109]) Steinfrucht (s. g. Steinkind) von Leinzell. Orth, Diss. inaug. Tübingen 1720. Küchenmeister, l. c. pag. 176. — [110]) Cruveilhier, Daynac, Diss. de la gross. extraut. April 1825. Küchenmeister, l. c. pag. 163. — [111]) Chiari, Wiener med. Wochenschr. 1875. 42. — [112]) Londoner Lithopädion von R. Brown-Cheston aus Glocester. Medico-chir. Transact. of London. V. pag. 104. Küchenmeister, l. c. pag. 158. — [113]) Küchenmeister, l. c. pag. 168. — [114]) Mc. Collom, Transact. of the Med. Soct. of King's-County. 1878. 18. Juni. Centralbl. für Gyn. II. pag. 511. Küchenmeister, l. c. 190. — [115]) Löscher, Busch, Neue Zeitschr. für Geb. 1843. Bd. XIII. Küchenmeister, l. c. pag. 184. — [116]) Middleton, Philos. Transact. 1747. Nr. 484. Küchenmeister, l. c. pag. 180. — [117]) Blegny, „*Hist. anat. d'un enfant qui a demeuré 25 ans dans le ventre de sa mère*". Paris 1789. Küchenmeister, l. c. pag. 179. — [118]) Benicke, Zeitschr. für Geb. und F. Bd. I, pag. 344. — [119]) Küster, Berliner Beitr. zur Geb und Gyn. Bd. IV, pag. 20 — [120]) Praël, „De foet. XXVIII ann. in ut. retent." Diss inaug. Göttingen 1821. Küchenmeister, l. c. pag. 188. — [121]) Blass, Wiener med. Wochenschr. 1853. pag. 772. — [122]) In der letzten Zeit, seit Abfassung des Artikels „Extrauterinalschwangerschaft", wurden noch einige Fälle von Ovarialschwangerschaft veröffentlicht, und zwar folgende: Hildreth, Bost. med. and surg. Journ. XCVII. 1877. Patenko, Archiv für Gyn. Bd. XIV, pag. 156. Benicke, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. IV, pag. 276. Landau, Archiv für Gyn. Bd. XVI, pag. 436. — [123]) Wiedersperg, Prager Vierteljahrsschr. 1865. IV. — [124]) Thomas, American. Journ. of Obstetr. 1879. pag. 351. — [125]) Dezeimeris, Journ. des connaiss. méd.-chirurg. 1836, Annal. f. Frauenkr. Bd. III, Leipzig 1842. pag. 111. — [126]) Gerson, „Beobachtung bei einer Frau, die eine Frucht in ihrer Muttertrompete drei Jahre und einige Monate getragen". Hamburg 1784. — [127]) Fern, Lowthorpe's Abridgment of the Transact. of the Royal Society. Vol. III, pag. 219. — [127b]) Hist. de l'Acad. Royal pour 1714. pag. 23. — [128]) Saxtorph, Act. reg. soc. med. Hafn. V. 1. — [129]) Fabbri, Mem. dell. Acad. d. Instit. di Bologna. 1871. XII. — [130]) Simpson, Edinb. Med. Journ. 1877. Bd. CCLIX. pag. 645. — [131]) Martin A. Tinker, Bost. Journ. XCIV. pag. 559. Mai 1876. — [132]) Cullingworth, Obstetr. Journ. III. pag. 448. Oct. 1875. — [133]) Fränkel-Breslau, Archiv für Gyn. Bd. XIV, pag. 196. — [134]) Litzmann, Archiv für Gyn. Bd. XVI, pag. 323, und Bd. XVIII, pag. 1. — [135]) Harrison, Amer. Journ. of Obstetr. 1879. pag. 175. — [136]) Fränkel-Breslau, l. c. pag. 205. — [137]) Rokitansky, l. c. pag. 608. — [138]) Monteil-Pons, Hennig, l. c. pag. 133. — [139]) Braxton Hicks, Obstetr. Transact. IX, pag. 57. — [140]) Widney, Hennig, l. c. pag. 133. Boston med. and surg. Journ. March. 1871. — [141]) Mc. Burney, New-York med Journ. 1878. March. Centralbl. für Gyn. 1878, pag. 357. — [142]) Williams-Munde, New-York med. Journ. 1878. Dec. Centralbl. für Gyn. 1879. pag. 333, und Amer. Journ. of Obstetr. Bd. XII. 1879, pag. 330 — [143]) Graham, Amer. Journ. of Obstetr. Bd. XII. 1879. pag. 378. — [144]) Hey, Hennig, l. c. pag. 133. — [145]) Hofmeister, Hennig, l. c. — [146]) Bandl, l. c. pag. 62. — [147]) Hennig, l. c. pag. 122. — [148]) Spiegelberg, Lehrb. 2. Aufl. pag. 209. — [149]) Fränkel-Hamburg, Archiv für Gyn. Bd. XIII, pag. 249. — [150]) Dumontpallier, Annales de Gyn. 1878. Jan. — [151]) Bandl, Wiener med. Wochenschr. 1874. Nr. 32. — [152]) Guichard, Arch. de Tocol. August 1877. Centralbl. für Gyn. 1877. pag. 360. — [153]) Smith, Amer. Journ. of Obstetr. 1878. pag. 833. — [154]) Orth, Berliner Beitr. zur Geb. und Gyn. Bd. III, pag. 131. — [155]) Lawson-Tait, Med. Times and Gaz. II. 1879. Novemb. 22. Nr. 1534. pag. 594. — [156]) Dumontpallier, Annales de Gyn. 1878. Jan. — [157]) Man, Amer. Journ. of Obstetr. 1877. pag. 133. — [158]) Gray, Lancet. 1879. Sept. 6. Centralbl. für Gyn. 1830. pag. 72. — [159]) Wheeler, Lancet. 1880. Juli 31. Centralbl. für Gyn. 1880. pag. 485. — [160]) Veit, l. c. — [161]) Kiwisch, l. c. — [162]) Hecker, l. c. — [163]) Puech, Mal. de l'Uter. 1866. pag. 994. — [164]) Hennig, l. c. — [165]) Schroeder, l. c. pag. 375. — [166]) Baart de la Faille, *Verhandeling over Graviditas tubo-uterina*. Groningen 1867. Citat bei Bandl l. c. pag. 81. (Ein Auszug aus dieser Monographie befindet sich in der Monatsschr. für Geb. und Fr. Bd. XXXI, pag. 49). — [167]) Kiwisch, l. c. — [168]) Basedow, s. Cohnstein l. c. — [169]) Greenhalgh, Lancet. März 1867. — [170]) Tanner, s. Lusk, Amer. Journ. of Obstetr. 1881, pag. 332. — [171]) Stoltz, Gaz. méd. de Strasb. 1866. — [172]) Köberle, s. Keller, „Des gross. extrauter. etc." Paris 1872. — [173]) Martin, Monatsschr. für Geb. und Fr. Bd. XXI u. XXXI. — [174]) Jakobi, s. Lusk l. c. — [175]) Routh, J. Y. Simpson, Alex.

Simpson, Martin, Braxton Hicks, Thomas, Conrad, Netzel, Hutchinson, John Scott, Gallard, Depaul, s. bei Cohnstein, l. c. und bei Lusk, l. c. — [176]) C. Braun, s. bei Bandl, l. c. pag. 82. — [177]) Fränkl-Breslau, l. c. — [178]) Joulin, „*Des cas de dystocie apparten. au foetus.*“ Thèse. Paris 1863. — [179]) Friedreich, Virchow's Archiv. Bd. XXIX. — [180]) Cohnstein, l. c. — [181]) Bandl, l. c. pag. 83. — [182]) Burci, l'Union. 41. 1857. — [183]) Bacchetti, Gaz. med. Toscana. Mai 1853. — [184]) Duchenne, Lesouet, „*Remarques sur trois cas de gross. extraut.*“ Thèse. Paris 1862. — [185]) Lovring u. Landis, l. c. und Landis, Cincinati Lancet and Klinik. 1879. Sept. 13. Centralbl. für Gyn. 1880, pag. 62. — [186]) Reeve, Transact. of the Amer. Gyn. Soct. Bd. IV, pag. 313. — [187]) Allen, s. Reeve l. c. pag. 320. — [188]) Macdougall, Transact. of the Edinb. Obstetr. Soct. Bd. IV, pag. 254. — [189]) T. Gailard Thomas, Amer. Journ. of Obstetr. 1875, pag. 284 und 1881, pag. 332. — [190]) Kiwisch, l. c. — [191]) Spiegelberg, l. c. pag. 303. — [192]) Simpson, l. c. — [193]) Braxton Hicks, London Obstetr. Transact. VII. — [194]) Gusserow, Archiv für Gyn. Bd. XII, pag. 75. — [195]) Litzmann, Archiv für Gyn. Bd. XVI, pag. 323. — [196]) Hofmeier, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. V, pag. 112. — [197]) Vedeler und Neumann, Norsk. Mag. 1880. 3. R. Bd. X. Centralbl für Gyn. 1881. pag. 224. — [198]) Netzel, Hygiea. April 1881. Centralbl. f. Gyn. 1881. pag. 349. — [199]) Goodell, Amer. Journ of Obstetr. 1881. pag. 898. — [200]) Schröder, l. c. pag. 424. — [201]) Campbell, „Ueber die Schwangerschaft ausserh. der Gebärmutter“. Aus dem Engl. übersetzt von Ecker. Carlsruhe u. Freiburg 1841. — [202]) Parry, „*Extraut. Pregnan., its courses* etc.“ London 1876. — [203]) Heller, „*Des gross. extra-uterin. et plus special de leur traitement par la gastrotomie.*“ Paris 1872. — [204]) Zais, Litzmann, l. c. pag. 373. — [205]) Netzel, l. c. — [206]) Hofmeier, l. c. — [207]) Benicke, Zeitschr. für Geb. und Gyn. Bd. IV, pag. 276. — [208]) John King, vgl. Lusk, l. c. pag. 338. — [209]) Thomas, l. c. — [210]) Bandl, l. c. pag. 87. — [211]) Kaltenbach, Tagebl. der 54. Versamml. Deutscher Naturforscher und Aerzte in Salzburg 1881. pag. 172. — [212]) Spiegelberg, l. c. pag. 305. — [213]) Litzmann, l. c. — [214]) Werth-Litzmann, Archiv f. Gyn. Bd. XVII, pag. 281. — [215]) Depaul, Citat bei Spiegelberg, l. c pag. 301. — [216]) Otto, Ueber Tubenschwangerschaft.“ Diss. inaug. Greifswald 1871. — [217]) Jakobson, Neue Zeitschr. f. Geburtsk. Bd. II, Heft I. 1834. — [218]) Das Steinkind von Leinzell, beschrieben von Hieser. Diss. inaug. Stuttgart 1854. — [219]) Faber, Württemb. Correspondenzbl. 1855. Nr 39. — [220]) Johnston, Edinb. Med. Journ. Aug. 1856. pag. 137. — [221]) Day, Obstetr. Transact. VI, pag. 3 — [222]) Stoltz, Gaz. méd. de Strasb. 1866. 12. pag. 261. — [223]) Terry, Brit. med. Journ. 21. Sept. 1867. — [224]) Dibot, Gaz. obstetr. 1876. pag. 161. — [225]) Dahlmann, Archiv für Gyn. Bd. XV, pag. 128. Vergl. ausserdem noch Küchenmeister, Archiv für Gyn. Bd. XVII, pag. 153. — [226]) Hugenberger, „Bericht etc.“ Petersburg 1863. pag. 122. — [227]) Bossi, Sitzungsber. des Vereins der Aerzte in Steiermark. V. Nr. 5 u. 6. Schmidt's Jahrb. 1869 Bd. CXLII. pag. 57. — [228]) Hennigsen, Archiv für Gyn. Bd. I, pag. 335.

Vergleiche ausser den angeführten Werken und Aufsätzen noch: Klob, Pathol. Anat. der weibl. Sexualorgane. — Förster, Path. Anat. — Beigel, Die Krankheiten der weibl. Sexualorgane. — Beigel, Path. Anat. der weibl. Unfruchtbarkeit. 1878. — C. Braun's Geburtsh. und Gyn 2. Aufl. — Ausserdem noch das seit Veröffentlichung des Artikels „Extrauterinalschwangerschaft“ erschienene Werk: „Die Ovarialschwangerschaft“ von J. Collet y Gurgui. Stuttgart 1880.

Kleinwächter.

**Tubencollaps**, s. „Mittelohraffection“, IX, pag. 145.

**Tubenkrankheiten.** Einleitende Bemerkungen. Die Tuben, Eileiter, Eiröhren gehen, wie der Uterus, aus den MÜLLER'schen Gängen hervor und haben daher eine ähnliche Textur wie der Uterus. Sie bilden beim geschlechtsreifen Weibe zwei zarte 8—10 Ctm. lange röhrenförmige Organe, welche die physiologische Aufgabe haben, das Eichen aus dem Ovarium in den Uterus zu leiten. Die äussere Bedeckung derselben bildet das Peritonäum; von demselben durch eine lockere, zarte Bindegewebsschichte getrennt, befindet sich die mächtigste Schichte der Tuben, die Muscularis; dieselbe ist an der inneren Hälfte des Eileiters mächtiger als an der äusseren und bildet an der Uterinalmündung einen förmlichen *Sphincter tubae.* Unter der Muscularis ist eine weitmaschige, submucöse Schichte, welche an die verschiebbare, gefaltete, mit Flimmerzellen besetzte innerste Schichte, die Mucosa, grenzt. Die Mucosa geht über die Abdominalenden hin direct in das Peritonäum über. Das *Ostium uterinum* ist eng, gewöhnlich nur für eine Borste durchgängig. Das *Ostium abdominale* ist weit und trägt 4—5 grössere, 8—10 kleinere, zarte Fransen, deren eine *(Fimbria ovarica,* HENLE) bis ganz nahe an den Eierstock reicht.

Die deutlichen Wimpern der Mucosa erzeugen einen von *Ostium abdominale* gegen das *Ostium uterinum* hinlaufenden Strom und bethätigen daher mehr die Fortbewegung der Ovula, als der Spermafäden.

Durch die Verbindung und histologische Aehnlichkeit mit dem Uterus, durch die innige Verbindung mit dem Peritonäum und den Ovarien erklärt sich leicht, dass die Tuben an den Erkrankungen des Uterus und dessen Adnexen fast immer mehr oder weniger theilnehmen. Zufällige Sectionsbefunde bestätigen dies. Man findet an der Hälfte — nach HENNIG an $^3/_4$ — der Frauenleichen Verlöthungen der Fransenenden untereinander und mit der Umgebung, Catarrhe der Tuben mit mehr oder weniger Schleimansammlung, Verengerungen und Verschluss des Lumens, Geschwulstbildung von deren Existenz man im Leben der Frauen keine Ahnung hatte, deren schlimmer Einfluss aber auf das Befinden derselben, und insbesondere auf ihre Fruchtbarkeit, nicht zu verkennen ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die pathologische Anatomie in Bezug auf die Erkrankung der Eileiter der klinischen Erkenntniss weit vorausgeeilt ist, und wir müssen gestehen, dass wir kleinere, nicht tastbare Veränderungen an den Tuben zu erkennen nicht im Stande sind. Sind aber die Tuben zu von irgend einer Seite aus tastbaren Geschwülsten geworden, so ist es heute, wo die bimanuelle Untersuchung eine vollkommene geworden ist, und wo uns die häufigen Leicheneröffnungen und fortgesetzte klinische Beobachtung den Zusammenhang vieler Krankheitserscheinungen klar gemacht hat, nicht mehr als unmöglich hinzustellen, derlei Geschwülste als den Tuben angehörige zu erkennen.

Ueber die Möglichkeit des Sondirens der Tuben. TYLER SMITH behauptete (1849) die Eileiter mehrmals glücklich sondirt zu haben und empfahl die Katheterisirung derselben behufs Heilung der Sterilität. ROBERT FRORIEP macht ein Jahr später den Vorschlag und gab ein Instrument hierzu an, Frauen, welche ein absolut zu enges Becken hätten, durch Aetzung der Tuben steril zu machen. Seit dieser Zeit wurden viele Versuche gemacht, die Tuben zu sondiren und es zeigte sich, dass man an der Leiche weder bei Frauen noch bei Jungfrauen weder mit dünnen noch dicken Sonden eindringen konnte. Die Fälle, wo im Leben die Tuben sondirt worden sein sollen, sind daher mit grosser Vorsicht aufzunehmen, denn es ist eine grosse Anzahl von Fällen bekannt, wo Aerzte in der Meinung, eine Tube sondirt zu haben, den Uterus perforirt hatten. Gewöhnlich waren es Fälle, wo das Uterusgewebe kürzere Zeit nach der Entbindung oder bei Extrauterinschwangerschaft sehr weich und leicht perforirbar war. Dem gegenüber glauben doch mehrere Autoren daran, dass bei abnormen Verhältnissen des Uterus und der Tuben dieselben sondirt werden können, und es ist dies nicht unwahrscheinlich. BISCHOFF theilte in neuerer Zeit einen durch die Section verificirten Fall mit, wo im Leben bei einer an Ovarialtumor leidenden Frau die Tuba sondirt wurde.

Ueber das Eindringen von Flüssigkeit in die Tuben. Durch das Auffinden der Samenfäden am Eierstock und durch die Extrauterinschwangerschaft ist es erwiesen, dass Flüssigkeit aus dem Uterus durch die Eileiter in dem Bauchraum gelangt. Die schweren Zufälle, welche sich nach Einspritzungen von medicamentösen Flüssigkeiten in die Uterushöhle und auch Scheide ereigneten, die hie und da berichteten tödtlichen Ausgänge darnach, lassen es, obwohl durch Leichenexperimente auch das Gegentheil bewiesen ist, als gewiss erscheinen, dass an der Lebenden bei unvorsichtiger Handhabung irgend einer Uterusspritze auch Flüssigkeit in die Tuben eindringen kann. Durch Autopsie ist es dargethan, das Eisenchlorid (HASELBERG) und Bleisolution, letztere nach Scheideninjection (E. SPÄTH), durch die Tuben in die Bauchhöhle gedrungen sind.

Tubenanomalien. Anomalien der Bildung. Die Tubarostien haben eine sehr wechselnde Gestalt. Die Tubenwand zeigt öfter herniöse Ausbuchtungen, an deren Kuppeln sich manchmal Schlitze zeigen. In der Wand der Abdominalostien zeigen sich mehr oder weniger grosse Oesen. Manchmal ist ein

zweites und drittes gut ausgebildetes, accessorisches Tubarostium (ROKITANSKY), manchmal ein wirklicher Nebenleiter (HENNIG) vorhanden. Alle diese Anomalien haben mehr entwicklungsgeschichtliches als praktisches Interesse.

**Anomalien der Lage.** Dieselben sind theils angeboren, theils erworben. Die angeborenen Lage-Anomalien werden meist gefunden bei Bildungsfehlern oder angeborener falscher Lage der Gebärmutter oder derjenigen der Ovarien. In seltenen Fällen findet man auch, wenn ein *Processus vaginalis peritonei* besteht, die Tuben mit den Ovarien durch den inneren Leistenring bis in die Schamlippen getreten und eine angeborene Ovarial- und Tubaringuinalhernie bilden. BERARD beobachtete einmal eine vergrösserte Tuba allein in einem Cruralbruchsack.

Die erworbenen Lage-Anomalien bilden, da sie wohl alle Lageveränderungen der Gebärmutter und der Eierstöcke begleiten müssen, einen sehr häufigen Befund, welcher im Leben oft leicht durch bimanuelle Untersuchung vom DOUGLAS'schen Raume her constatirt werden kann. Am häufigsten werden auf solche Weise die Tuben mit den Ovarien bei *Retroflexio-versio uteri* und gleichzeitigem Vorhandensein von Entzündungsresiduen in den Adnexen, gefunden. Bemerkenswerth ist es, dass bei veralteter Inversion die Tuben öfter in ihrem Lumen verengt oder auch ganz obliterirt gefunden werden, dass dieselben bei Ovarialcysten, Fibromen und bei Extrauterinschwangerschaft oft enorm in die Länge gezerrt und eventuell mitexstirpirt werden, dass dieselben bei penetrirenden Wunden im hinteren Scheidengewölbe leicht verfallen und ohne besondere Reaction reponirt werden können, dass dieselben in selteneren Fällen erst im späteren Leben in einen Bruchsack eintreten können.

**Entzündung der Tuben.** *(Salpingitis.)* Dieselbe ist mehr oder weniger nur auf die Schleimhaut beschränkt, das Secret ist dabei catarrhalisch oder eitrig, oder sie ergreift alle Schichten des Organes intensiver und gleichmässig. In erster Form, *Salpingitis catarrh.*, Tubencatarrh, kommt die Erkrankung sehr häufig (in der Hälfte, nach HENNIG in ³/₄ Theil aller Frauenleichen) vor und begleitet fast immer die so häufigen, leichter entzündlichen Processe der Gebärmutter, ihrer Innenfläche und ihrer Umgebung; in der zweiten Form begleitet sie meist die schwereren Entzündungsvorgänge im Becken und wird am häufigsten in den Leichen an Puerperalprocessen verstorbenen Frauen gefunden.

Die pathologischen Anatomen unterscheiden einen acuten und chronischen Catarrh der Tuben; die erstere Form geht, da in der Tuba die Verhältnisse für die Heilung eines einmal etablirten catarrhalischen Processes sehr ungünstige sind, fast immer in die letztere über. Die Schleimhaut, Tubenwand und Peritonealüberzug zeigen je nach der Intensität der Erkrankung mehr oder weniger die bei Entzündung gewöhnlichen Erscheinungen. Der Inhalt, der für gewöhnlich nur in sehr geringer Menge alkalischen Secrets ist, wird erheblich vermehrt und nach der Art der Entzündung entweder dünnflüssig, schleimig oder eiterig gefunden.

Mit dem Catarrh gehen Verklebungen der Schleimhaut, Veränderungen des Lumens, und da bei jeder länger bestehenden Tubenentzündung auch der Peritonealüberzug mit erkrankt ist (Perisalpingitis) und auch das umgebende Peritonäum von Entzündungen befallen ist, kommt es sehr häufig zu Verwachsungen von Fransen untereinander, mit dem Eierstocke oder der Umgebung und dadurch zum Verschluss des Abdominalendes der Tuba. Der Verschluss des Uterusendes der Tuba wird viel seltener gefunden. Die Tuben sind wegen des durch Verschluss der Ostien — auch bei noch offenen Ostien kommt es zu abnormer Secretansammlung — oft reichlich angesammelten Secretes verlängert, oft beträchtlich aufgetrieben, um das breite Band oft spiralig gewunden, oder gegen den DOUGLAS'schen Raum hin fixirt und durch 3—4 Einschnürungen in mehrere Fächer getheilt. Dadurch erhalten die Tuben oft eine rosenkranzähnliche Form, welche von ROKITANSKY mit dem Namen „*Hydrops tubae saccatus*“ bezeichnet worden ist.

Aetiologie. Primär tritt die Entzündung oder der Catarrh der Tuben nur äusserst selten auf. HENNIG kennt nur einen einzigen Fall, der von E. WAGNER beschrieben, wo der Tubencatarrh den einzigen pathologischen Befund in der Leiche bildete. Als Ursache des Tubencatarrhes und der Entzündung derselben müssen daher alle diejenigen Ursachen angesehen werden, welche zu Congestions- und Entzündungszuständen des Uterus und seiner Umgebung führen. Unter diesen Ursachen sind als die häufigsten die Puerperalerkrankungen und die Ansteckung mit Trippergift hervorzuheben. Bei sonst gesunden Frauen mag der acute Tubencatarrh vielleicht öfter seine Heilung finden, aber bei sonst kränklichen Frauen geht der acute Catarrh sehr häufig in die chronische Form über. Dies erklärt den gar so häufigen Befund von chronischem Tubencatarrh und seiner Folgen in den Frauenleichen.

Symptome und Diagnose. Da die Tubenentzündung oder -Catarrh fast immer mit Erkrankung des Uterus und seiner Umgebung oder deren Residuen vergesellschaftet ist, so verschwinden seine Erscheinungen immer in dem Gesammtbilde der Erkrankung oder des Krankheitszustandes, und wir kennen kein einziges der Tubenerkrankung allein angehöriges Krankheitssymptom. Wenn z. B. Freudenmädchen an heftigen kolikartigen Schmerzen leiden, welche nach beiden Seiten im Unterleibe ausstrahlen, und welche sich zur Menstruationszeit steigern, so bleibt es doch immer nur eine Vermuthung, dass diese Schmerzen durch den Tubencatarrh, Tubenwehen verursacht werden.

Durch die gewöhnliche bimanuelle Untersuchung kann man bei dünnen Bauchdecken meist recht gut die kranken, auch wenig umfangreichen Uterusadnexe tasten, und noch besser lassen sich die kranken Tuben finden, wenn man den Uterus mit einem Häkchen etwas gegen den *Introitus vaginae* dislocirt und dann bimanuell vom Rectum und den Bauchdecken aus untersucht. NOEGGERATH in New-York hat zu diesem Zwecke den Uterus nach abwärts gezogen und dann combinirt von der Blase und dem Rectum aus untersucht.

Folgezustände der Tubenentzündung und des -Catarrhs. Als solche sind zu nennen: 1. Sterilität. Dieselbe wird dadurch häufig erworben, weil das stagnirende, catarrhalische Secret die Fortleitung der Ovula behindert, der Verschluss der Tuben dieselbe ganz aufhebt. 2. Secundäre Entzündung in der nächsten Umgebung durch den Ausfluss des eitrigen Secretes (Perimetritis, Periophoritis, Pelveoperitonitis, Peritonitis), besonders häufig nach Tripperinfection. 3. Geschwulstbildung. Durch den totalen oder theilweisen Verschluss ein oder beider Tuben kommt es zu reichlicher Anhäufung von Secret und in der Länge der Zeit entstehen dadurch öfter ganz ansehnliche Tumoren, welche mit mehr oder weniger Beschwerden und Gefahren getragen werden. Ist der Inhalt einer solchen Geschwulst dünn- oder dickflüssiger, schleimig, so nennt man dieselbe Hydrosalpinx, *Hydrops tubae;* ist der Inhalt eiterig, Pyosalpinx.

Hydrosalpinx, *Hydrops tubae*, entwickelt sich gewöhnlich bei länger bestehendem Tubencatarrh und Verschluss einer oder beider Ostien. Der Verschluss beider Ostien ist zum Entstehen der *Hydrops tubae* nicht nothwendig. Es können sogar beide Ostien offen sein. FRORIEP unterschied daher schon zwei Formen des Tubarhydrops, den „*Hydrops tubae Fallopii occlusae*“, wobei beide Ostien verschlossen sind und den „*Hydrops tubae Fallopii apertae*“, wobei das *Ostium uterinum* offen ist. Durch den *Hydrops tubae* werden gewöhnlich wurstförmige, 5—10 Cm. lange, 3—6 Cm. Durchmesser haltende Anschwellungen gebildet, welche öfter 2—3 Einschnürungen zeigen. Gewöhnlich ist er doppelseitig, ROKITANSKY, KLOB, FRORIEP u. A. sahen auf solche Weise auch kindskopfgrosse Säcke entstehen.

PEASLEE berichtet über einen durch die Section verificirten Fall, wo der Tubensack 18 Pfund Flüssigkeit enthielt: derselbe wurde im Leben 2 mal als Ovarialcyste punktirt.

Die älteren Angaben, wo derlei Säcke 100—250 Pfund Flüssigkeit enthalten haben sollen, sind wohl auf Verwechslungen mit Ovarialcysten zurückzuführen. Häufig werden die so vergrösserten Tuben nach hinten über die Ovarien in das *Cavum recto uterinum* gesunken gefunden, seltener sind sie frei beweglich; Pseudomembranen ziehen oft von allen Seiten des Beckens zu denselben heran und geben denselben die verschiedenste Lage und Gestalt.

*Hydrops tubae profluens.* Ist das *Ostium uterinum* offen und hinter demselben ein flüssigkeitshaltiger Tubarsack, so kann, wenn durch irgend einen entzündlichen Nachschub die Menge des Inhaltes vermehrt wird, oder irgend ein mechanischer Einfluss darauf einwirkt, die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit in den Uterus und nach aussen entleert werden. Zuverlässige Fälle dieser Art werden von P. FRANK und SCANZONI mitgetheilt.

*Hydrops ovarii profluens.* Nicht selten findet man, dass das mehr oder weniger erweiterte Abdominalende einer Tuba in die Wände einer im Ovarium selbst gelegenen Höhle oder Cyste übergeht. Es kommt dies dadurch zu Stande, dass sich entweder eine an das Tubarende gelöthete Ovariencyste in die Tuba entleert, oder dass der Tubarpavillon das Ovarium an jener Stelle umfasst und mit ihm verwächst, an der ein reifer GRAAF'scher Follikel barst. Die fortdauernde Secretion beider Hohlgebilde führt dann zur Erweiterung derselben und zur innigen Verschmelzung der Wände (KLOB). Solche Tubo-ovarialcysten wurden von ROKITANSKY, KLOB, HENNIG und mir selbst beobachtet. Bleibt die Tuba dabei offen, so kann ein periodischer, reichlicher Abfluss aus dem Tubo-ovarialsacke statthaben, wie dies BLASIUS (1834) zuerst beschrieben hat.

Pyosalpinx. Der eiterhaltige Tubensack kann auf zweierlei Weise zu Stande kommen: 1. kann der Inhalt einer schon lange Zeit ohne Schaden getragenen hydropischen Tuba durch einen neuerlich hinzugetretenen Entzündungsprocess eiterig verändert werden, oder: 2. kann er sich bei einem acuten Entzündungsprocess ziemlich rasch herausbilden.

Erscheinungen und Verlauf. Kleinere Anschwellungen der Tuben machen im Leben keine bestimmten Erscheinungen und werden meist zufällig bei den Sectionen gefunden. Sind dieselben grössere, oder tritt Entzündung hinzu, so treten allerdings häufig Erscheinungen auf, welche die Aufmerksamkeit des Arztes erregen. Alle die Erscheinungen aber, welche als den Tubengeschwülsten eigenthümliche manchmal beschrieben werden, sind denjenigen ähnlich, wie wir sie bei Beckentumoren, Ovarialcysten, cystösen Räumen der *Ligamenta lata*, weichen Fibromen etc., besonders wenn Entzündung hinzugetreten ist, zu beobachten Gelegenheit haben. Wir müssen deswegen gestehen, dass dem Hydrosalpinx und Pyosalpinx pathognomische Erscheinungen nicht zukommen.

Hat der Tubensack eine erhebliche Grösse erreicht, so kann durch irgend einen Umstand die Berstung desselben veranlasst werden. War der Inhalt schleimig, oder serös, so kann dieses Ereigniss ohne besondere Reaction vertragen werden, und Tubenhydropsien können auf diese Weise zur Heilung gelangen. Es scheint aber dieser Ausgang, wenn die Tuba nur dünnen Schleim oder seröse Flüssigkeit enthält, ziemlich selten zu sein. Desgleichen scheint es selten zu sein, dass Tubenhydropsien ihren Inhalt nach vorheriger Verlöthung in die Blase oder den Darm entleeren.

Enthält der Tubensack Eiter, oder wird der seröse, schleimige Inhalt in Eiter verwandelt, so ist die Gefahr des Platzens, oder der langsamen Perforation eine viel grössere, und es folgt diesem Ereignisse, wenn sich der Eiter in die Bauchhöhle ergiesst, meist tödtliche Peritonitis. Der Eiter kann sich aber auch nach vorheriger Verlöthung mit den Nachbarorganen in die Blase oder das Rectum, in selteneren Fällen auch durch die Bauchwand oder die Vagina entleeren, oder in noch selteneren Fällen resorbirt oder in fettig-, kreidig-, schmierig-weissem Brei verwandelt werden.

Die Erscheinungen bei der Entleerung des Eiters in die Bauchhöhle werden verschieden angegeben: dieselben scheinen gewöhnlich unter den Erscheinungen der gleichzeitig vorhandenen Peritonitis zu verschwinden.

Ein höchst seltenes Vorkommniss, welches durch KÖBERLE an einem Präparate festgestellt wurde, ist das Einwachsen eines sonst gesunden Eileiters in die Wand eines periuterinen Abscesses. Der Fall betraf eine 60jährige Frau, welche durch 20 Jahre fortwährend Eitersymptome im Becken hatte. Es flossen von Zeit zu Zeit durch 1—2 Tage bedeutende Quantitäten Eiters durch die Scheide ab.

Diagnose. Die sichere Diagnose von Hydro- und Pyosalpinx ist nach dem oben Ausgeführten nur in den seltensten Fällen und beim Zusammentreffen vieler günstiger Umstände möglich. In den Fällen, wo wir das Leiden vermuthen und ein triftiger Grund zur Eruirung desselben vorhanden ist, kann nur eine sorgfältige bimanuelle Untersuchung von den Bauchdecken und der Scheide oder Rectum zur Diagnose führen. Dieselbe kann aber mit Sicherheit nur in denjenigen Fällen gelingen, wo die Tubengeschwülste keine besondere Adhärenzen an die Umgebung haben, so dass man im Stande ist, bei der Untersuchung genau ihre Form, ihren Sitz und die Art ihrer Verbindung mit dem Uterus zu erkennen. Es ist in solchen Fällen auch die Diagnose schon öfter gelungen (FRANKENHÄUSER, SCHRÖDER etc.). Sind die Tubengeschwülste gegen den DOUGLAS'schen Raum gesunken und, wie es meist der Fall, an die Umgebung adhärent, oder fordern erst hinzugetretene Entzündungserscheinungen zur Untersuchung auf, so ist gewöhnlich die charakteristische Form der Geschwülste verloren gegangen, die Art der Verbindung mit dem Uterus nicht mehr zu erkennen, und dieselben können mit den mannigfachsten Zuständen, mit kleinen Ovarialtumoren, weichen Fibroiden, abgesackten Exsudaten etc. verwechselt werden.

Therapie. Es ist ein naheliegender Gedanke, bei hydropischen Tuben einen Versuch zu machen, die Eileiter zu sondiren und zu catheterisiren, aber bisher haben diese Versuche zu keinem praktischen Resultate geführt (s. pag. 117). FRANKENHÄUSER theilt mit, dass er mehrmals mit gutem Erfolge das Secret durch bimanuellen Druck gegen den Uterus zu entleert hat.

Bei Nachahmung dieses Verfahrens ist zu bedenken, dass das *Ostium uterinum* of geschlossen und der Tubarsack leicht platzen kann. Die Punktion der Tubensäcke von der Scheide aus, wenn dieselben im *Cavo recto uter.* adhärent sind und Beschwerden machen, ist noch am ehesten anzurathen. FRANKENHÄUSER hat dieselbe mehrmals ausgeführt und SIMPSON giebt an, dass er dadurch in mehreren Fällen Heilung erzielt habe. Dabei ist wohl selten mit Sicherheit auszuschliessen, dass nicht eine andere ähnliche Geschwulst punktirt wurde.

Bei Erkrankungen des Uterus und seiner Adnexe, welche die Laparotomie erfordern, werden meist eine oder beide Tuben mit entfernt. HEGAR, MARTIN, SCHWARTZ haben in neuerer Zeit die hydropischen oder mit Eiter gefüllten Tuben isolirt entfernt (Salpingotomie).

Blutungen der Tuben. Nach vielen Beobachtungen ist es nicht zweifelhaft, dass eine geringe Blutung der Innenfläche der Tuba bei jeder Menstruation stattfindet. Blutungen geringeren Grades, in und unter der Schleimhaut der Tuben *(Apoplexia tubarum)*, findet man in einzelnen, an Cholera, Typhus, Blattern etc. verstorbenen Leichen nicht selten. Erheblichere Blutungen scheinen bei schon längere Zeit kranken Uterusadnexen und kranker Tubarschleimhaut häufiger zu sein, und können sogar zu *Haematocele retrouterina* Anlass geben.

Die beschriebenen, tödtlich verlaufenen Tubarblutungen scheinen durch vorgerückte Tubarschwangerschaft veranlasst gewesen zu sein. Frühe Berstung einer schwangeren Tuba scheint öfter vorzukommen und *Haematokele retrouterina* zu veranlassen.

Hämatosalpinx. Ansammlung und Retention von grösseren Mengen Blutes in der Tuba. Dies Ereigniss ist von grosser, praktischer Wichtigkeit, weil

es eine grosse Rolle bei den üblen Ausgängen bei an Hämatometra oder Hämatokolpos leidenden jungen Mädchen zu spielen scheint.

Gegenüber dem häufigen Vorkommen von Hydrosalpinx ist Hämatosalpinx ein seltenes Ereigniss. Die häufigste Veranlassung zur Bildung von bluthältigen Tubensäcken ist der angeborene Verschluss des Genitalrohres an irgend einer Stelle und die dadurch bei jungen Mädchen sich bildende Hämatometra oder Hämatokolpos. In den meisten der veröffentlichten Fälle waren Bicornitäten des Uterus vorhanden und eine Seite des verdoppelten Genitalcanales war höher oder tiefer verschlossen. Je höher im Uterovaginalschlauch sich die Atresie befindet, desto eher und häufiger scheint es zur Bildung von bluthältigen Tubensäcken zu kommen. Bei *Atresia hymanalis* wird Hämatosalpinx seltener beobachtet; es scheint dies dem Umstande zuzuschreiben zu sein, dass die Diagnose dieses Leidens früher gemacht und daher demselben nach kürzerem Bestehen schon abgeholfen wird.

Woher stammt das Blut bei Hämatosalpinx? Stammt es vom Eierstock? Ist es aus dem Uterus zurückgestaut oder wurde es von der Tubeninnenfläche selbst abgesondert? Es sind Fälle beschrieben, wo der äusserste Abschnitt der Hämatosalpinx mit dem Eierstock zusammenhing. In diesen Fällen ist es immerhin möglich, dass das Blut aus einem geborstenen Follikel geliefert wurde. In der Mehrzahl der Fälle aber wurden die bluthältigen Tubensäcke ohne innigeren Zusammenhang mit den Eierstöcken gefunden und in einer grossen Anzahl dieser Fälle waren die Blutsäcke der Tuben von dem bluthältigen Genitalschlauch durch ein verengtes oder ganz geschlossenes, oft mehrere Centimeter langes Tubenstück getrennt. Das Blut der Hämatosalpinx muss daher in der Mehrzahl der Fälle von der Innenfläche der Tuben selbst abgesondert worden sein, wie dies ROSE schon ausgesprochen hat.

Die Form der Hämatosalpinx ist annähernd dieselbe wie von Hydrosalpinx. Die Erscheinungen verbergen sich gewöhnlich unter denjenigen von Hämatometra oder Hämatokolpos. Daher ist die Diagnose nur unter günstigen Umständen und nur durch aufmerksame bimanuelle Untersuchung zu stellen.

Verlauf. Die meisten Tubenblutsäcke bestehen Jahre lang, ehe es durch irgend einen Anstoss zur Berstung derselben kommt. Je länger dieselben aber bestehen, desto grösser werden sie. Unter dem Einflusse des Inhaltes verdünnt sich die Wand; durch öfter hinzutretende Entzündung verändert sich der Inhalt, die Wand verfettet auch hie und da stellenweise und wird so zum Durchbruch vorbereitet. Da auch häufig in der Umgebung Entzündungsvorgänge statthaben, verlöthen die Tubarsäcke häufig mit den nachbarlichen Gebilden und Organen, und es kann schliesslich der Durchbruch in ein oder das andere Organ oder auch in die Bauchhöhle erfolgen. Seltener verwandelt sich durch irgend einen schädlichen Einfluss der Inhalt in Eiter oder Jauche und wird dadurch ein tödtlicher Ausgang herbeigeführt.

Am häufigsten erfolgt die Berstung der Tubenblutsäcke nach später Operation des Hämatometra oder Hämatokolpos bei jungen Mädchen, und gerade die Berstung der Tubenblutsäcke scheint sehr oft den tödtlichen Ausgang herbeizuführen. HENNIG zählt auf 16 operirte Fälle von Hämatometra nur 3 Heilungen und wir selbst kennen drei unglücklich verlaufene Fälle.

Behandlung. Die Aufmerksamkeit der Aerzte wird darauf gerichtet sein müssen, frühzeitig die Retention des Menstrualblutes zu erkennen; denn nur durch zeitliche Operation der Hämatometra oder Hämatokolpos kann auch die Bildung von gefahrbringenden Tubenblutsäcken verhindert werden. Bestehen dieselben einmal länger, so kann gewiss auch, wenn die Diagnose gelingt, an eine directe chirurgische Behandlung derselben gedacht werden. Dieselbe wurde aber unseres Wissens noch von Niemandem versucht.

Siehe hierzu auch den Artikel „Extrauterinschwangerschaft“.

Neugebilde der Tuben. Bindegewebe: In seltenen Fällen kommen fibröse oder fibromuskuläre Tumoren von Erbsen- bis Bohnengrösse vor, welche in ihrer Structur Aehnlichkeit mit denjenigen der Gebärmutter haben; SIMPSON beschrieb ein kindskopfgrosses Fibrom der Tuba. Ferner kamen an der Innenfläche kleine Warzen, Papillargeschwülste, Polypchen; an den Fransenenden kleine, knorpelharte, bindegewebige Geschwülste, am Bauchfellüberzug verschiedene Zotten und Zöttchen vor. Fett: Im äusseren Drittheile der Tuben kommen hie und da bohnen- bis wallnussgrosse Lipome vor. Cysten: Von den äusseren Cysten ist die häufigste Form die MORGAGNI'sche gestielte Hytatide. Sie ist der Rest des obersten Endes des MÜLLER'schen Fadens und stellt meist erbsengrosse Bläschen dar, welche mit 2—3 Centimenter langem, dünnen Stiele von der vorderen Fläche des breiten Bandes ausgehen; manchmal erreichen dieselben Wallnussgrösse und der Stiel ist viel länger. Ausserdem kommen bei älteren Individuen auf den breiten Mutterbändern und den Tuben noch mohnkorn- bis erbsengrosse Bläschen und kleine gestielte Cystchen mit colloidem Inhalte vor. An der Innenfläche kommen öfter zahlreiche flache Bläschen vor, an erweiterten Stellen noch sagoähnliche Körperchen mit dunklem Punkt an ihrer Spitze, auch kleinere und grössere Cystchen. Tuberkulose: Dieselbe tritt öfter primär auf; sie schont kein Alter und erscheint selbst vor den Pubertätsjahren, am häufigsten jedoch in den Blüthejahren des Weibes; öfter schliesst sie sich auch an das Puerperium, meist zeigen sich beide Tuben ergriffen. Auch gesellt sich die Tubentuberkulose secundär zur Tuberkulose anderer Organe: des Uterus, der Lunge, des Darmes, des Peritonäum. Bei vorgeschrittener Erkrankung zeigen sich die Tuben häufig zu weiten, stark geschlängelten, hie und da eine Einschnürung zeigenden, ziemlich resistent anzufühlenden Canälen verändert. In derlei Fällen ist, wie dies CHIARI schon gelehrt hat, auch die Diagnose mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit zu stellen. Carcinom: Tritt kaum primär auf, sondern erscheint fast immer als eine von den Ovarien, dem Uterus oder Peritonäum her fortgesetzte Secundärerkrankung. Die Erscheinungen verschwinden daher fast immer unter denjenigen der vorgeschrittenen Erkrankung der Nachbarorgane.

Literatur: In ausführlicher Weise behandeln die Tubenkrankheiten: Karl Hennig, Stuttgart 1876. — Jul. Klob, Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. Wien, 1864. — Beigel (Pathologische Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit. 1878), illustrirt besonders den Zusammenhang der Tubenerkrankung mit Sterilität.

Bandl.

**Tuberkulose.** Die anatomische Bezeichnung der Tuberkulose oder Knötchenkrankheit hat es wahrscheinlich verschuldet, dass die Medicin über das Wesen dieses Processes, sowie die Art seiner Verbreitung so lange im Unklaren geblieben ist. Denn indem ein einzelnes anatomisches Kennzeichen die Bezeichnung geliefert hat, erschien es fast unvermeidlich, alle diejenigen Zustände, in denen Knötchen vorhanden waren, der Tuberkulose zuzurechnen, und andererseits von ihr zu trennen sind alle solche, in denen entweder ausschliesslich oder neben den Knötchen auch andere entzündliche Veränderungen sich vorfanden. Auch der klinischen Betrachtung fehlte bis in die neueste Zeit hinein der leitende Faden, welcher das gemeinsame Princip in diesen, oft sehr verschiedenartig verlaufenden Krankheitsprocessen zu erkennen gestattete: die gemeinsame Entstehungsursache. So bestand und besteht noch bis in die Gegenwart hinein auch auf dieser Seite die Neigung, den einheitlichen Process in verschiedene Krankheitsvorgänge zu zerlegen. Wohl erkannten die älteren, namentlich die französischen Autoren, welche anatomische und klinische Anschauungen mit einander vereinigten, so namentlich LAËNNEC, die Zusammengehörigkeit aller dieser verschiedenen Krankheitserscheinungen und liessen sich nicht durch die Mannigfaltigkeit der anatomischen Veränderungen, wie durch die Verschiedenartigkeit des Verlaufes täuschen. Die moderne pathologische Anatomie dagegen, welche in den feineren Veränderungen der Gewebe und Zellen das Wesen der Krankheitsprocesse erkennen wollte, hat gerade durch das starre

Festhalten an der Specificität des als Tuberkel bezeichneten Zellhäufchens wesentlich jene Verwirrung verschuldet, welche erst durch die direct auf die Ursache des Processes gerichteten Untersuchungen beseitigt werden konnte.

Auch in der Aetiologie der Tuberkulose wurde, wie dieses ja bei den meisten Krankheiten üblich war, welche nicht ganz offenbar durch Ansteckung herbeigeführt werden, nebensächlichen Einwirkungen, den sogenannten Hilfsursachen, die Hauptrolle zugewiesen und begnügte man sich, die allgemeinen, weit verbreiteten, schädlichen Potenzen, wie das sociale Elend im Allgemeinen und insbesondere die Einwirkung reizender Stoffe, welche vorzugsweise die Luftwege treffen, als die eigentlichen Erreger der Tuberkulose zu betrachten und scheute sich nicht, hieran festzuhalten trotz offenkundiger Widersprüche, welche Tag für Tag dem Arzte sich darboten. Für diese der einmal angenommenen Lehre widersprechenden Erscheinungsweisen der Krankheit, in Fällen, in welchen z. B. überaus kräftige und in günstigen Verhältnissen lebende Leute von derselben ergriffen und dahingerafft wurden, musste die Lehre von der Erblichkeit (Heredität) der Tuberkulose herhalten. Indessen, so offenkundig das Fortschreiten des Processes durch viele Generationen ein und derselben Familie auch ist, genügte auch diese Thatsache nicht, um die Masse der Aerzte in ihrer Ueberzeugung wankend zu machen.

Eine Erklärung für diesen auffallenden Widerspruch in der Entstehungsweise ein und desselben Krankheitsprocesses finden wir allerdings, wenn wir die meist der unmittelbaren Erkenntniss entzogene Art der Uebertragung des Krankheitsprocesses, sowie den langsamen Verlauf, der oft von langen Latenzperioden unterbrochen ist, in Betracht ziehen.

Gegenwärtig, da die wahre Aetiologie der Tuberkulose aufgeklärt ist, haben diese Widersprüche ihre Bedeutung verloren, und finden die Verschiedenartigkeiten des Verlaufes des Processes in der verschiedenen Intensität der Infection, in der allmäligen oder plötzlichen Aufnahme der Krankheitserreger, wie in den biologischen Verhältnissen der letzteren ihre hinreichende Erklärung.

Die Definition der Krankheit hat folgendermaassen zu lauten: Die Tuberkulose ist eine specifische Infectionskrankheit, welche durch eine gewisse Art niederer Organismen aus der Classe der Spaltpilze erzeugt wird. Die Krankheitserscheinungen hängen in erster Linie von der Eintrittsstelle dieser Organismen ab, sowie von der Art und Weise ihrer Verbreitung von der Eintrittsstelle aus; in zweiter Linie von der Reaction der Gewebe, welche an allen denjenigen Stellen auftritt, an denen die inficirenden Organismen sich implantiren und vermehren. Die anatomische Form der Tuberkelknoten wird bedingt durch die Bildung isolirter Colonien der Organismen; wo die Verbreitung der letzteren eine allgemeinere ist, können auch diffuse, entzündliche Processe unter dem Einfluss der reactiven Gewebsveränderung auftreten. Die geweblichen Elemente, welche in diesen pathologischen Producten sich ablagern, haben an sich keine specifische Bedeutung: ihre besondere Gestaltung hängt nur von dem Verlaufe des Localprocesses ab, und können dieselben Formen zelliger Neubildung auch durch andersartige locale Reizungsprocesse von gemeinhin langsamem Verlaufe hervorgebracht werden. Die Sequestrirung der Tuberkelorganismen in diesen localen Herden bewirkt die oft langen Stillstände, welche das Fortschreiten der Krankheit unterbrechen, während eine Erneuerung ihres Vegetationsprocesses das Wiederausbrechen und das Fortschreiten der Krankheit verursacht. Das Absterben der Organismen endlich führt zur Tilgung des Processes, doch können auch in diesem Falle die Veränderungen der Organe, namentlich umfangreichere Zerstörungen

derselben, schwere, selbst unheilbare Störungen bewirken, oder auch einen geeigneten Boden für das Auftreten anderer, z. B. septischer Processe schaffen.

## I. Der anatomische Bau des Tuberkels.

Der Tuberkel ist eine aus Rundzellen bestehende Neubildung, welche in ihrer typischen Gestalt ein kugliges Knötchen darstellt, von grauer Farbe im jugendlichen Zustande, von gelber im höheren Alter. Die Umwandlung des grauen in den käsigen Tuberkel beginnt im Centrum und schreitet gegen die Peripherie fort, während gleichzeitig oftmals eine neue Schicht grauer Substanz sich an der Peripherie anlagert. Die Bildung dieser Knötchen geschieht regelmässig und ausnahmslos im echten Bindegewebe, und werden die Blutgefässe desselben durch die Ablagerung der zelligen Elemente des Tuberkels schon frühzeitig comprimirt. Die Blutarmuth desselben wird gewöhnlich als die Ursache der käsigen Degeneration bezeichnet.

Die erste Ablagerung der Rundzellen, welche in Folge des specifischen Reizes erfolgt, der, wie wir nunmehr annehmen müssen, von den im Gewebe sich anhäufenden Tuberkelorganismen ausgeht, findet gewöhnlich in den Lymphgefässen statt, oder in gleichwerthigen Hohlräumen des Bindegewebsgerüstes des Körpers. Wie besonders an den Lymphgefässen des Diaphragma und Mesenteriums sehr schön zu beobachten ist, nehmen die Endothelien, welche diese Canäle auskleiden, durch Theilung und Vermehrung einen wesentlichen Antheil an der Zellenneubildung. Einen weiteren Antheil liefern aus dem Blut- und Lymphsystem austretende farblose Blutkörperchen, welche in den perivasculären Scheiden entschieden die Hauptmasse bilden, während sie in denjenigen Tuberkeln, welche sich an Lymphgefässen entwickeln, in geringerer Masse im Umfange der letzteren anhäufen. Auf den serösen Häuten geschieht die erste Ablagerung der Tuberkelzellen auch in weiterer Entfernung von Blut- und Lymphgefässen; am häufigsten liegen sie in der oberflächlichen Schicht der Serosa, und an ihrer Oberfläche haften die gleichfalls vermehrten Endothelzellen fester an, als an den unveränderten Theilen der Haut. Es deutet dieses auf eine schon in diesem Stadium vor sich gehende Vermehrung und Verdichtung der Kittsubstanz der zelligen Elemente hin. Das Gleiche lässt sich dann oft in viel weiterer Ausdehnung auch bei dem Heranwachsen des Tuberkels innerhalb des Bindegewebes wahrnehmen, indem hier die Rundzellen von einer netzartig angeordneten Grundsubstanz umgeben und getrennt werden, welche eine gewisse, aber nur scheinbare Aehnlichkeit mit dem Reticulum der Lymphfollikel besitzt. Entwicklungsgeschichtlich ist es demselben indess nicht gleichwerthig, indem niemals wie bei diesem zelligen Elemente in den Kreuzungspunkten der Netzfäden vorhanden sind.

Im Centrum des Tuberkels liegen die geschrumpften Zellen oder eigentlich in geringe Massen von Zellsubstanz eingebettete Kerne sehr dicht bei einander, und tritt hier das hyaline Reticulum noch nicht hervor. Gegen die Peripherie nimmt dagegen dasselbe mehr und mehr zu, und bildet in manchen Fällen, namentlich in der Milz (Langhans und M. Vallat[14]), die Hauptmasse der Neubildung, während von den Zellen nur geschrumpfte Kernreste übrig bleiben. In diesen Fällen besteht die graue periphere Zone des Tuberkels gänzlich aus einer hyalinen Substanz, welche von zahlreichen, bald engeren, bald weiteren, oft äusserst regelmässig radiär angeordneten oder viereckige Maschen bildenden Canälen durchsetzt ist, innerhalb welcher Kernreste liegen. Langhans bezeichnete diese Substanz als canalisirtes Fibrin, während Recklinghausen[16]) sie mit dem Namen des Hyalins belegt hat und von demselben annimmt, dass es sich in der Zellsubstanz in Form heller Tropfen entwickle und aus derselben austrete. Die Ablagerung desselben in variabler Menge zwischen den Zellen bei gleichzeitiger Atrophie der letzteren scheint für den cellulären Ursprung dieser Substanz zu sprechen, und der Mangel des dem Fibrin zukommenden Quellungsvermögens in Säuren lässt es gerechtfertigt erscheinen, dieselbe durch den von Recklinghausen gewählten Namen zu bezeichnen. Wir können demnach von einer hyalinen

Degeneration des Tuberkels sprechen, welche bei dieser Neubildung schon sehr frühzeitig beginnt und regelmässiger als in anderen Neubildungen sich in demselben entwickelt. Dennoch ist die Ablagerung dieser Substanz nicht als eine specifische Eigenthümlichkeit des Tuberkels zu betrachten, indem sie auch unter anderen Bedingungen ausserhalb wie innerhalb von Geschwülsten vorkommt. So fand sie LANGHANS in Thromben der Blutgefässe und Aneurysmen, in der Placenta, bei der Diphtheritis des Respirationstractus (PETERS), bei Syphilis (BAUMGARTEN). In Geschwülsten ist sie zuerst von mir, in einem Fall von Fibrom des wahren Stimmbandes, beobachtet worden, und diese Neubildung deshalb als canalisirtes Fibrom bezeichnet. Identisch mit derselben ist die von SCHÜPPEL als „Verhornung" bezeichnete Veränderung der epithelioiden Zellen des Tuberkels, sowie die fibrinoide Degeneration E. NEUMANN'S.

Ausser den Rundzellen finden sich in den Tuberkeln noch sehr häufig vielkernige Riesenzellen, bisweilen schon im Centrum der kleinsten Knötchen, in anderen Fällen dagegen mehr in den peripheren, später entstandenen Theilen. Sie scheinen nach den Angaben von VALLAT länger der fibrinoiden Degeneration zu widerstehen als die Rundzellen, und spricht dieses Verhalten gleichfalls für die celluläre Entstehung des Hyalins, indem die Substanz dieser Zellen, mögen sie an diesem oder einem anderen Orte vorkommen, nicht mehr die Bedeutung des contractilen Protoplasmas besitzt. Nach den Versuchen von E. ZIEGLER [17]) kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um eine Bildung handelt, welche durch das mechanische Zusammendrängen wuchernder Protoplasmamassen unter dem Einflusse eines äusseren Druckes oder einer Raumbeschränkung zu Stande kommt. Es ist selbstverständlich, dass diese, auch in anderen Neubildungen nicht selten vorkommende Zellform, gleichfalls nicht als ein specifisches Element des Tuberkels betrachtet werden kann. Demnach ist die gröbere Anordnung der den Tuberkel zusammensetzenden Elemente, sowie das makroskopische Verhalten des Tuberkels, welches Anhaltspunkte liefert für die progressive Entwicklung dieser Neubildung, wichtiger zur Charakterisirung und Erkennung desselben, als seine einzelnen histologischen Bestandtheile, mit Ausnahme vielleicht der Tuberkelorganismen, über deren Vorkommen und Verbreitung indessen noch manche weitere Untersuchungen nothwendig sein werden.

## II. Die Aetiologie der Tuberkulose.

J. A. VILLEMIN [1]) gebührt das Verdienst, in der Mitte der sechziger Jahre zuerst gezeigt zu haben, dass die Tuberkulose durch Uebertragung geringer Mengen tuberkulöser Substanz Thieren mitgetheilt werden kann. Massen solcher Substanz von der Grösse eines Stecknadelkopfes, welche VILLEMIN in das Gewebe des Ohres eines Kaninchens einpflanzte, verursachten an der Impfstelle keine erheblichen Veränderungen, wogegen nach zwei bis drei Wochen die benachbarten Lymphdrüsen anzuschwellen begannen, die Thiere abmagerten, und nun die inneren Organe in weiter Verbreitung Knötcheneruptionen darboten, welche in ihrem äusseren Aussehen mit denjenigen der menschlichen Tuberkulose vollkommen übereinstimmten. Die gleichen Erfolge wurden erzielt mit Inoculation von phthisischen Sputis, in frischem wie in trockenem Zustande, während der Schweiss derselben Kranken sich als unwirksam erwies. Den wichtigen Nachweis, dass auch auf dem Wege des Digestionsapparates die Krankheit übertragbar sei, wurde zuerst von CHAUVEAU [2]) geliefert, welcher zu seinen Versuchen indess die Tuberkulose des Rindes verwendete. VILLEMIN bestätigte diese Beobachtung auch für die menschliche Tuberkulose.

Diese höchst bemerkenswerthen und seither vollkommen bestätigten Versuche riefen bei ihrem ersten Bekanntwerden die allgemeinste Opposition hervor. In allen Ländern, in denen experimentirende Pathologen arbeiteten, wurden sie wiederholt und thatsächlich bestätigt. Nichtsdestoweniger wurden überall Zweifel laut an dem Zusammenhange zwischen der Impfung und der Eruption der Tuberkel in den inneren Organen, und diese Zweifel wurden wesentlich genährt durch die

vielfach wiederholte Beobachtung, dass dieselbe Krankheit auch bei nicht geimpften Thieren derselben Art auftrat. So fand WILSON FOX, der mit grossen Mengen von Kaninchen arbeitete, dass nicht blos die geimpften, sondern auch die ungeimpften Thiere nicht selten der Krankheit erlagen. KÖSTER beobachtete gleichfalls das Auftreten sogenannter spontaner Tuberkulose bei Thieren, welche in den Räumen der Würzburger Anatomie aufbewahrt wurden.

Die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Impfung und dem Ausbruch der Krankheit, sowie der Specificität der letzteren, konnte nur nach zwei Richtungen weiter gefördert werden, einmal in positiver Beziehung, indem man den unmittelbaren Zusammenhang der Organveränderungen mit denen an der Impfstelle und die Verbreitung derselben von der Impfstelle aus genauer verfolgte, als dieses bei der von VILLEMIN gewählten Localität möglich war. In negativer Beziehung musste von Wichtigkeit erscheinen, zu untersuchen, ob nicht auch andere, gesunden und kranken Individuen entnommene Gewebsbestandtheile, oder auch unorganisirte Substanzen, gesunden Thieren implantirt, ähnliche Veränderungen hervorbringen können.

Zu dem ersteren Zwecke wurde von mir [3]) die Bauchhöhle von Thieren als Impfstelle gewählt, indem von hier aus die weitere Verbreitung des Processes auf dem Wege der Lymphgefässe, namentlich in denjenigen des Zwerchfells mit ihren offenen Mündungen, wie sie RECKLINGHAUSEN uns kennen lehrte, voraussichtlich verhältnissmässig leicht verfolgt werden konnte. Gleichzeitig wurde von AD. VALENTIN [4]) an dem Materiale meines Institutes in Bern gezeigt, dass durchaus gleiche Verbreitungsweisen der natürlichen und künstlichen Tuberkulose bestehen und die Verschiedenheit des Verlaufes im einzelnen Falle sehr wesentlich von der Eintrittsstelle des Virus abhängt. Bringt man sehr geringe Massen tuberkulöser Substanz in die Bauchhöhle, so entwickeln sich zunächst nur an der Einstichstelle kleine Miliartuberkeln; später findet man dieselben in grösserer Ausdehnung auf dem Peritoneum; indessen kommt es keineswegs immer zu einer allgemeinen tuberkulösen Peritonitis, deren Entstehung demnach die Anwesenheit einer grösseren Masse der tuberkulösen Organismen voraussetzt. Entsprechend der Richtung des Lymphstromes im Peritoneum schreitet unter diesen Umständen die Tuberkulose zuerst auf das Diaphragma fort, daselbst den Lymphwegen folgend *); sodann geht sie über auf die Lymphdrüsen des hinteren Mediastinum und die Bronchialdrüsen und erst jetzt beginnt eine allgemeine Verbreitung des Processes in den verschiedensten Organen, welche nur auf dem Wege des Blutstromes mit den erkrankten Theilen in Verbindung stehen, dem Lungengewebe, dessen Lymphgefässe in diesen Fällen stets frei bleiben, Nieren, Leber, Milz u. s. w. Die im Ganzen, wie es scheint, missverstandene Absicht dieser Versuche beruht auf der pathologisch anatomischen Thatsache, dass die primäre peritoneale Tuberkulose nicht auf die mesenterialen Lymphgefässe fortschreitet, während andererseits die Darmtuberkulose gerade diesen Weg zu ihrer Verbreitung wählt und äusserst selten auf das Peritoneum übergreift.

Nachdem so das allmälige und continuirliche Fortschreiten der tuberkulösen Veränderungen von ihrem natürlichen oder künstlichen Ausgangspunkte aus gesichert war, konnte auch an der Richtigkeit der VILLEMIN'schen Beobachtung an sich nicht mehr gezweifelt werden. Doch blieb es noch nothwendig, zu zeigen, dass hier nicht blos irgend welche irritirend wirkenden Substanzen, die durch die Impfung dem Körper zugeführt werden, oder die an der Impfstelle entstehen, die Ursache der fortschreitenden Knötchenbildung sind. Mit wahrem Eifer stürzte sich ein grosser Theil der experimentirenden Pathologen auf diese Frage, welche bei den meisten schon vorher entschieden zu sein schien. Denn die grosse Masse

*) Burdon-Sanderson hat mit Unrecht angenommen, dass bei dieser Angabe eine Verwechslung mit Venen vorliege; augenscheinlich hat er niemals gut versilberte Präparate vor Augen gehabt; wenn die Tuberkeln scheinbar Venen oder Arterien folgen, so geschieht dieses, abgesehen von der echten Venentuberkulose, immer in der *Vagina vasorum*, welche den Charakter einer Lymphscheide besitzt.

derselben, aus der wir nur wenige anführen wollen, so in Frankreich EMPIS, in England SANDERSON und WILSON FOX, in Deutschland LEBERT, WALDENBURG und später COHNHEIM und FRÄNKEL, glaubten alsbald künstliche Tuberkulose mit Leichtigkeit erzielen zu können durch die Zufuhr mechanisch irritirender Substanzen oder beliebiger käsiger Massen. Diese Beobachter standen offenbar unter dem Eindrucke der damals allgemein acceptirten Lehre, dass Tuberkulose sich aus Lungencatarrh entwickeln könne. Unter dem Einflusse dieser Lehre wurde gänzlich übersehen, dass in diesem Falle eigentlich kein Mensch frei von Tuberkulose bleiben könnte, wie dieses auch GROHE[5]) in seinen Berichten über diese Arbeiten und die Discussionen der Pariser Akademie der Medicin treffend hervorhob. Die Wirkung mechanischer Irritationen als Ursache der Tuberkulose aber hätte schon damals weniger wahrscheinlich erscheinen sollen, da die zahllosen natürlichen Vorkommnisse von dem Eindringen kleinerer oder grösserer Fremdkörper in den Organismus ebenso viele natürliche Experimente darstellen, welche schlagend beweisen, dass Tuberkulose auf diesem Wege niemals erzeugt wird. Die dürftigen Resultate, welche LEBERT[6]) und WALDENBURG durch die Injection fein vertheilter Substanzen, wie Quecksilber, Kohle u. s. w. erhielten, indem nach diesen Einwirkungen stets nur spärliche Knötchen gebildet wurden, welche die Fremdkörper einkapselten, hätten von dem weiteren Beschreiten dieses Weges abhalten müssen und hätten wohl auch diesen Erfolg gehabt, wenn nicht die Möglichkeit einer unbeabsichtigten Tuberkelimpfung die Versuche mit Fremdkörpern mannigfach complicirt hätte. Schon COLLIN überzeugte sich, dass Injectionen fein vertheilter Kohlenpartikel keine Resultate ergeben, während er die Wirksamkeit käsiger Massen im Allgemeinen noch glaubte annehmen zu müssen. In diesem Sinne konnten grössere Fremdkörper, indem sie eine reichliche Production rasch zerfallender, zelliger Elemente in ihrer Nachbarschaft hervorrufen, als der Ausgangspunkt von Tuberkelgebilden betrachtet werden. Diesem Gesichtspunkte folgend, haben COHNHEIM und B. FRÄNKEL[7]) ihre Versuche angestellt, indem sie die von mir gewählte Impfstelle, die Peritonealhöhle, benützten. Die positiven Resultate, welche sie erhielten, imponirten ihnen damals so sehr, dass sie nicht des Gegenbeweises gedachten, welchen in zwingender Weise das natürliche Experiment extrauterinaler Gravidität, sowie der chronisch-entzündlichen, nichttuberkulösen Processe liefert. Diese letzteren Vorkommnisse hätten schon zeigen sollen, dass in ihren positiven Resultaten eine zufällige Implantation tuberkulösen Virus mitgewirkt haben müsse. In der That erhielt bald darauf FRÄNKEL nicht mehr die gleichen positiven Resultate, als er in einer noch nicht mit anatomischen Abfällen verunreinigten Localität arbeitete. Auch COHNHEIM überzeugte sich später von der Unrichtigkeit ihrer damaligen Schlussfolgerungen und lehrte als eine vortreffliche Impfstelle die vordere Augenkammer benutzen. Seitdem ist er einer der eifrigsten Verfechter der Specificität des Tuberkelvirus geworden und hat in eingehender Darstellung[8]) die Verbreitung desselben von den verschiedenen Eintrittsstellen aus in demselben Sinne dargestellt, wie ich dieses schon früher in der oben citirten Arbeit durchgeführt habe.

Nach allen diesen Erfahrungen konnte es nicht zweifelhaft sein, dass die Tuberkulose durch das Eindringen eines specifischen Virus hervorgebracht wird und blieb nunmehr dessen Natur und Herkunft zu bestimmen übrig. Die Thatsache, dass in manchen Gegenden häufiger als in anderen die miliare Tuberkulose in der Form einer acutesten Infectionskrankheit die kräftigsten Männer befällt und in wenig Wochen dahinrafft, namentlich einige Beobachtungen, welche ich im Jahre 1866 in Bern machte, in denen Sennen von den Alpen des Berner Oberlands und Emmenthals direct in das Krankenhaus eingebracht wurden und dort der Krankheit erlagen, nöthigten mir die Annahme auf, dass in diesen Fällen die Kuhmilch der Träger des Infectionsstoffes sein müsse, da diese Leute ausser derselben nur Brodnahrung zu sich nahmen. Während in anderen Ländern, so in Frankreich, die Tuberkulose der Kühe stets mit diesem Namen bezeichnet und

mit der menschlichen Tuberkulose identificirt wurde, wie die oben angeführten Versuche von CHAUVEAU beweisen, war in Deutschland diese Beziehung beider Krankheiten durch die Autorität VIRCHOW'S, welcher die Perlsucht für eine Sarcomatose erklärte, wenigstens in den Kreisen der Mediciner, gänzlich verwischt worden. Es war daher zunächst nothwendig, den Nachweis der anatomischen Identität zu liefern, was keine Schwierigkeiten darbietet, indem neben den grossen verkästen, verkalkten, an Spindelzellen sehr reichen Perlknoten der Rinder, nicht selten auch miliare Formen, wie bei der menschlichen Tuberkulose, gefunden werden. Als bester Identitätsbeweis dürfte aber der von mir angestellte Versuch gelten, welcher zeigte, dass bei der Injection minimaler Mengen menschlicher Tuberkulose in der Bauchhöhle eines gesunden Kalbes rings um die Impfstelle Knotenbildungen entstehen, welche alle Eigenschaften der Perlknoten besitzen. Die Form dieser letzteren, die reichere Entwicklung von Granulationsgewebe und die frühzeitige Ablagerung von Kalksalzen hängen demnach ausschliesslich von der Organisation des Impfthieres ab, vielleicht zum Theile von der kalkreichen Nahrung desselben. [9])

Weiterhin ergab mir die Fütterung von Meerschweinchen mit Milch einer tuberkulösen Kuh durchwegs positive Resultate, indem bei den mit dieser Milch gefütterten Thieren eine vom Darm ausgehende Tuberkulose sich entwickelte, welche durch die bedeutenden käsigen Schwellungen der Mesenterialdrüsen vollkommen die Affectionen der scrophulösen Kinder reproducirte. Selbst die in der gewöhnlichen, in der Küche üblichen Weise gekochte Milch einer tuberkulösen Kuh erzeugte in gleicher Weise Tuberkulose. GERLACH (Hannover), zu gleicher Zeit und unabhängig von mir arbeitend, erhielt die gleichen Resultate. [10])

Gegenüber diesen Beobachtungen, welche eine ausserordentlich ausgebreitete Quelle der Tuberkulose für das Menschengeschlecht darlegten, wurden, wie dieses in unserem allzu skeptischen Zeitalter nicht anders zu erwarten ist, ebenso wie früher gegen die Tuberkulose-Uebertragung überhaupt, zahlreiche Einwendungen erhoben, welche ebenso hinfällig waren, wie jene, indem sie sich auf negative Erfolge stützten, die namentlich nach dem Genuss des Fleisches tuberkulöser Rinder gewonnen wurden. Die baierische Regierung liess eine Enquête anstellen, welche die Frage zum Gegenstande hatte, ob die Bewohner von Abdeckereien, welche das Fleisch tuberkulöser Thiere geniessen sollten, häufiger als andere Menschen an Tuberkulose erkrankten. Trotz der zu erwartenden, negativen Resultate hielt anerkennenswerther Weise der Referent BOLLINGER an der durch die positiven Versuchsresultate begründeten Anschauung fest, dass wenigstens die Milch tuberkulöser Kühe als verdächtig zu bezeichnen sei. VIRCHOW dagegen sprach sich durchwegs in verneinendem Sinne aus. Bei der grossen Bedeutung, welche die Frage in praktischer Beziehung besitzt, kann nicht unterlassen werden, hier ernstlich auf das Unlogische solcher Schlussfolgerungen zu verweisen. Sehen wir doch bei allen Einwirkungen von krankheitserzeugenden Organismen, dass dieselben nicht unter allen Umständen, wenn sie mit dem menschlichen Körper in Berührung gebracht werden, die Krankheit erzeugen, welche sie sonst hervorzubringen im Stande sind. Ferner ist es eine tausendfältig zu constatirende Thatsache, dass gerade Individuen, welche fortwährend mit einer gewissen Art schädlicher Organismen beschäftigt sind, eine Immunität gegen die schädigenden Einwirkungen derselben erlangen. Ob auch von Seiten dieser Individuen, welche ebenso gut wie die Landbewohner die schädlichen Wirkungen tuberkulöser Milch und tuberkulösen Fleisches kennen, gewisse, auf dem Wege der Erfahrung gewonnene Maassregeln ausgeübt werden, um diesen Folgen vorzubeugen, wie etwa eine sorgfältige Entfernung der Tuberkelknoten aus dem Fleische, oder eine sehr sorgfältige und prolongirte Durchkochung der Theile, ist bei dieser Enquête nicht einmal versucht worden festzustellen. Gegenüber dem positiven Resultate, welches ein wohl durchdachtes, alle möglichen Fehlerquellen ausschliessendes, wissenschaftliches Experiment ergeben hat, können solche unvollkommene Feststellungen

überhaupt nicht in Betracht kommen, und ist es sehr zu bedauern, wenn die Entscheidung einer Frage von so grosser fundamentaler Wichtigkeit für das öffentliche Wohl in dieser Weise verschleppt und Unsicherheit in die Gemüther geworfen wird.

Nachdem die Identität der Tuberkulose des Menschen und des Thieres festgestellt und zugleich gezeigt worden war, dass beide Krankheiten übertragbar seien, blieb die weitere Frage zu entscheiden, welcher Natur das die Uebertragung vermittelnde Gift sei. Da in diesem Falle, wie bei allen Infectionskrankheiten, die Vermehrung dieses Giftes dem Fortschreiten der Krankheit und der Entwicklung der Tuberkelknoten parallel geht, so musste auch in diesem Falle angenommen werden, dass es sich nicht um eine chemische Substanz, sondern um die Entwicklung eines Organismus handelte, dessen Eindringen in den Körper und dessen Vermehrung in demselben die Krankheit hervorruft.

Diese fundamentale Aufgabe ihrer Lösung näher zu bringen, habe ich mich schon in meiner ersten experimentellen Arbeit über Tuberkulose bemüht im Jahre 1868, indem ich nicht blos die Wirkung der Tuberkelmassen im Ganzen prüfte, sondern auch diejenige der wässerigen und alkoholischen Extracte von solchen. Es zeigte sich damals, dass Alkohol die Wirkungsfähigkeit aufhebt, während wässerige Auszüge sie in hohem Maasse, auch nach wiederholtem Filtriren besitzen. So nahe demnach die Annahme einer im Wasser löslichen Substanz als Träger der Giftwirkung lag, so hielt ich dennoch an der corpusculären Natur des Virus fest aus den früher entwickelten Gründen. Nur zeigte sich mir bei diesen Versuchen die bemerkenswerthe Thatsache, dass diese wässerigen Extracte, dem Darm der Thiere einverleibt, nicht mehr wie die Fütterung vollständiger Tuberkelmassen Geschwüre der Darmschleimhaut hervorbringen, sondern erst nach ihrer Resorption zur Wirkung gelangt und käsige Affectionen der Mesenterialdrüsen veranlasst, ganz gleich wie bei scrophulösen Kindern und nach der Fütterung mit der Milch tuberkulöser Kühe. Es ergiebt sich also auf diesem Wege, dass die körperlichen Theilchen, welche wir als Träger des Virus annehmen müssen, von ausserordentlicher Kleinheit sind.

Die directe mikroskopische Untersuchung der Tuberkel blieb aus diesem Grunde erfolglos, indem selbst die stärksten Vergrösserungen nichts Anderes erkennen liessen, als kleinste Körperchen, welche in der angewendeten Flüssigkeit sich lebhaft hin und her bewegten, in ähnlicher Weise, wie unorganische Substanzen dieses thun in fein vertheiltem Zustande (Molekularbewegung). Zwar lässt sich, wie ich später gezeigt habe, der Unterschied solcher selbständiger Bewegung organisirter Partikelchen durch die Anwendung einer Temperatur von etwa 70° nachweisen, durch welche die Bewegung der letzteren dauernd oder vorübergehend, je nach der Länge der Einwirkung, gehemmt wird. Da dieses der Fall ist bei den beweglichen Körperchen der Tuberkeln, so nahm ich an, dass dieselben organisirter Natur seien.

Weitere Schwierigkeiten boten die Reinculturen tuberkulöser Organismen dar. Erst nach jahrelangen Versuchen gelang es mir, ein geeignetes Cultursubstrat zu finden, und zwar im Dotter der Hühnereier, in welche nach sorgfältigem Abwaschen der Oberfläche mit übermangansaurem Kali durch eine kleine Oeffnung der Eischale geringfügige, der feinen Spitze eines ausgezogenen Glasröhrchens anhaftende Tuberkelmassen eingeführt wurden. Die Oeffnung wurde mit einem Siegellackpfropfen geschlossen, die Eier alsdann Bruttemperaturen von circa 35° ausgesetzt. In einzelnen derselben hatte der Dotter eine faulige Beschaffenheit angenommen, war übelriechend geworden und von grünlicher Färbung; in anderen erschien er in grösserer oder geringerer Ausdehnung um die Impfstelle coagulirt, mattgelb, feinkörnig. Beide Arten der Dotterveränderung ergaben positive Impfresultate, nachdem geringe Mengen dieser Substanzen in die Bauchhöhle gesunder Thiere eingeführt wurden. Ein besonders schönes Exemplar der in dieser Weise erzeugten Miliartuberkulose des Peritonäums und Omentums, welches von einer

Katze herstammte, habe ich in der pathologischen Section der Münchner Naturforscherversammlung bei Gelegenheit der Mittheilung dieser Versuche den Fachgenossen vorgelegt.[11])

Es ergiebt sich aus diesen Versuchen, dass die Tuberkulose nicht blos durch die, die Gesammtmasse eines Tuberkels bildenden Substanzen übertragen werden kann, sondern auch durch solche Partikeln, welche, in jenen enthalten, sich ausserhab derselben in geeignetem Nährmaterial fortentwickeln können und demnach als Organismen bezeichnet werden müssen.

Nachdem so die Natur der Tuberkulose als einer parasitären Affection festgestellt war, blieb weiterhin die Morphologie und Entwicklungsgeschichte dieser Parasiten zu untersuchen. Ich selbst hatte in den Dotterculturen der Tuberkeln ausser beweglichen kleinsten Körperchen sehr feine, bewegliche Stäbchen wahrnehmen können; ebenso brachte AUFRECHT die Mittheilung, dass es ihm gelungen sei, in den Sputis von Phthisikern regelmässig Stäbchen nachzuweisen, welche durch Fuchsin gefärbt werden konnten. Ob beide Formen, Stäbchen und Körnchen genetisch miteinander zusammenhängen, ob beide oder welche von beiden die Träger des Virus darstellen, habe ich damals nicht weiter verfolgen können.

Neuerdings veröffentlichte ROBERT KOCH[12]) eine grosse und vortrefflich durchgeführte Reihe von Untersuchungen, welche, die früher gewonnenen Resultate freilich ignorirend, dieselben in vollem Maasse bestätigten und die Frage der Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Tuberkelorganismen wesentlich zu fördern scheinen.

R. KOCH benutzte als geeignetes Cultursubstrat bei 70° coagulirtes Serum-Eiweiss, auf welchem sich nach etwa zwei Wochen aus minimalen Tuberkelmassen Tuberkelorganismen in Gestalt feiner, weisser Schüppchen entwickeln. In den letzteren, sowie auch in den natürlichen und Impftuberkeln liessen sich, namentlich bei Anwendung eigenthümlicher Färbungsmethoden (alkalische Lösung von Methylenblau, KOCH, oder nach der Einwirkung von Anilinöl, Fuchsin und Salpetersäure (EHRLICH[13]), die gleichen Stäbchen an allen den genannten Orten nachweisen. Sehr zahlreiche Uebertragungsversuche seiner Culturen ergaben ihm ausnahmslos positive Resultate. KOCH bezeichnet diese Stäbchen, da sie bisweilen feine Körnchen, Sporen, in ihrem Innern enthalten, als Tuberkelbacillen. Dieselben finden sich, allerdings oftmals sehr spärlich, sowohl in dem kleinzelligen Gewebe der Tuberkeln, wie in den Riesenzellen derselben; ferner in den Sputis und dem Caverneninhalt von Phthisikern und ebenso in den Knoten perlsüchtiger Rinder.

Es soll bereitwilligst anerkannt werden, wie dieses auch meinerseits auf dem ersten medicinischen Congress zu Wiesbaden ausgesprochen wurde, dass diese Arbeit die Auffassung von der parasitären Natur der Tuberkulose wesentlich gefördert und gesichert hat. Dennoch bleiben manche Fragen weiterhin zu erörtern, was in ausführlicherer Weise an anderem Orte geschehen muss; hier sei nur bemerkt, dass sowohl in den Culturen KOCH's, wie in analogen, von mir angestellten Culturen, jene Stäbchen durchaus nicht den einzigen, oder auch nur überwiegenden Bestandtheil der daselbst entwickelten Organismen darstellen; vielmehr befinden sich die letzteren stets eingebettet in relativ grossen Massen einer feinkörnigen Substanz, welche vielleicht mit den feinkörnigen Massen frischer Tuberkeln verglichen werden kann. An isolirten Tuberkeln, welche in lufthaltigen, mikroskopischen Kammern der directen Beobachtung zugänglich gemacht werden, sieht man diese feinkörnigen Massen aus dem Gewebe selbst hervorwachsen. Dieser Umstand, sowie ihr Auftreten in den Culturen, ihre constante Anwesenheit neben den Bacillen KOCH's beweist, dass sie einen integrirenden Bestandtheil der Tuberkelorganismen darstellen und diese Auffassung wird noch dadurch bestätigt, dass, wie schon von KOCH zugegeben, seine Bacillen in offenbar frisch wuchernden Tuberkeln oftmals nur in überaus geringer Anzahl gefunden werden. Andererseits zeigt ihr constantes Nebeneinandervorkommen auch in möglichst reinen Culturen (ich habe die Anwesenheit der körnigen Massen auch in einer von KOCH selbst

hergestellten Cultur nachweisen können), dass beide Bestandtheile gemeinsam zu dem Wesen des Tuberkelorganismus gehören. Da es mir bis jetzt nicht gelungen ist, die Sporenbildung in den Stäbchen mit genügender Sicherheit zu sehen, so möchte ich vorläufig die Bezeichnung derselben als Bacillen für noch nicht genügend gesichert halten und bis auf Weiteres bei dem Ausdrucke der Tuberkelorganismen es bewenden lassen. Ferner sei aus den seither von mir angestellten Versuchen angeführt, dass auch die in den Reinculturen KOCH's gewonnenen Organismen nicht unter allen Umständen, auf sonst geeignete Thiere übertragen, Tuberkulose hervorbringen. So kann ich aus eigener Erfahrung über erfolglose Impfungen in die vordere Augenkammer von Kaninchen berichten, eine Thatsache, die keineswegs der causalen Bedeutung dieser Organismen widerspricht, sondern mit anderen pathologischen Thatsachen, welche sowohl bei der natürlichen, wie auch bei der Impftuberkulose hervortreten, in vollem Einklange steht. Der Untergang der Tuberkelorganismen im lebenden Gewebe bezeichnet die natürlichen Heilungsvorgänge der Tuberkulose, deren Spuren sich auch anatomisch mit völliger Sicherheit nachweisen lassen. Auch diese, für die Entwicklungsgeschichte der Tuberkulose überaus wichtigen Vorgänge sollen anderweitig (Archiv für experiment. Path. und Pharm.) eingehend dargestellt werden.

### III. Das natürliche Vorkommen und der Verlauf des tuberkulösen Processes.

Die grosse Verbreitung der tuberkulösen Processe, welche selbst in günstiger situirten Ländern, wie die Schweiz [14]), den achten Theil oder 12·5 %, in Städten nicht selten mehr als 20 % sämmtlicher Todesfälle herbeiführen, lässt es begreiflich erscheinen, dass für die Entstehung derselben zunächst jene allgemeinen Schädlichkeiten in Anspruch genommen wurden, welche die Gesammtbevölkerung treffen und je nach ihrer Widerstandsfähigkeit decimiren. Indessen konnte man sich doch auch der entgegengesetzten Thatsache nicht verschliessen, dass es Gegenden giebt, welche entweder gänzlich frei sind von Tuberkulose oder in denen dieselbe nur in spärlichen Fällen vorkommt. Besonders mit Rücksicht auf die die Tuberkulose hemmenden klimatischen Einflüsse wurde der Versuch gemacht, das Gesetz aufzufinden, welches die Beziehungen zwischen diesen beiden Factoren beherrscht. Tuberkelfreie Gegenden sollten alsdann als solche gelten, welche auch für den Verlauf schon bestehender Tuberkulose die günstigsten Verhältnisse darboten. So entstand das von LOMBARD formulirte Gesetz der Abnahme der Tuberkulose mit der Höhenlage des Ortes, welches indess nur eine sehr beschränkte Bestätigung gefunden hat. Gerade hochgelegene Gegenden, wie z. B. das Berner Oberland, können eine erhebliche Sterbeziffer an Tuberkulose besitzen, während die Ebene verhältnissmässig davon frei ist. Und leider lassen sich alle diese Verbreitungsverhältnisse, namentlich, wenn man nicht blos auf die Sterbe-, sondern auch auf die Erkrankungsziffer Rücksicht nehmen will, nur sehr unvollkommen in Ziffern darstellen. Vielfach werden auch die gewonnenen Zahlen durch Unsicherheiten der Diagnose beeinträchtigt, welche bei mangelnder Section sogar auf die Sterbeziffer von Einfluss sein können. Jedenfalls ist die von BAUMGARTEN angeführte Thatsache, dass Spuren tuberkulöser Erkrankung bei einer sehr viel grösseren Anzahl von obducirten Leichen gefunden werden, als man dieses nach dem Procentsatz der Erkrankungen oder der Todesfälle dieser Krankheit erwarten sollte, dafür beweisend, dass auf diesem Wege die wirkliche Verbreitung der Tuberkulose nicht sicher festzustellen ist.

Um der Lösung dieser Aufgabe näher zu treten, wird es vor Allem nöthig sein, zuerst einmal sichere Daten über die Frage zu gewinnen, ob es überhaupt Gegenden giebt, die absolut frei von Tuberkulose sind. Vorläufig können hierüber nur Andeutungen gegeben werden, welche geeignet sein möchten, auf vermuthlich freie Gegenden die Aufmerksamkeit zu lenken. So scheinen durchweg die Bewohner solcher Gegenden frei von Tuberkulose zu sein, welche keine Viehzucht treiben, wie namentlich die Bewohner vegetationsarmer Gegenden in

heissen Climaten, der sogenannten Wüsten, ferner die unter ähnlichen Bedingungen lebenden Bewohner der Polarzone, in welcher die spärliche Vegetation dem Menschen nicht gestattet, pflanzenfressende Hausthiere zu halten, und die letzteren fast ausschliesslich auf die Nahrung wilder Thiere angewiesen sind. Wie wenig die enormen Temperaturunterschiede, sowie die Unbill der Witterung und die Dürftigkeit des Lebens in solchen Gegenden von Einfluss auf die Entstehung der Tuberkulose sind, lehren die übereinstimmenden Erfahrungen aller Nordpolfahrer. Auch kleinere, durch ihre geographische Lage von dem Verkehr mit der übrigen Welt abgeschlossene Bezirke können von Tuberkulose frei sein, so lange die Hindernisse des Verkehres bestehen. So ist mir in Norwegen von zuverlässigen Aerzten mitgetheilt worden, dass die südwestlichen Bezirke dieses Landes ursprünglich vollkommen frei gewesen sein sollen von tuberkulösen Erkrankungen und erst nach der Einführung englischer Viehracen die Krankheit kennen lernten, welche sich daselbst nun rapide ausgebreitet hat.

Auch bei der Erkrankung verschiedener Volksclassen und Berufsarten kommt in viel höherem Maasse die Berührung mit dem tuberkulösen Infectionsstoff als die Art der Beschäftigung in Betracht. Liefern doch gerade die in der neueren Zeit bekannter gewordenen Staubinhalationskrankheiten der Lunge den Beweis nicht von der Unschädlichkeit der Einathmung körperlicher Theilchen, wohl aber von der Verschiedenartigkeit der dadurch verursachten Störungen von denjenigen, welche die Tuberkulose hervorbringt. Während früher die Knötchenbildungen und Indurationen, welche sich in solchen Fällen in der Lunge vorfinden, sowie ulceröse Zerstörungen der Lunge, welche, z. B. bei Kohlenarbeitern durch die mechanische Läsion des Organs seitens der in demselben sich anhäufenden Kohlenpartikel hervorgebracht werden, mit den tuberkulösen Veränderungen unterschiedslos zusammengeworfen wurden, liefern diese Veränderungen gegenwärtig den besten Beweis für ihre Andersartigkeit, indem ihnen der progressive Charakter der Tuberkulose, das Fortschreiten des Processes von einem Organ auf das andere, gänzlich abgeht. Bei dem Freibleiben mancher anderen Berufsarten, wie z. B. der Seefahrer, spielt wohl eine ebenso grosse Rolle die fehlende Gelegenheit der Infection, wie die allerdings nicht zu leugnende, heilende Wirkung der kräftigen Bewegung und des dauernden Aufenthalts in reiner Luft. In letzterer Beziehung tritt bei der Tuberkulose, wie bei allen Infectionskrankheiten, die Bedeutung der gesteigerten und gekräftigten Vitalfunction, namentlich der Herz- und Muskelthätigkeit, für die Ueberwindung und Eliminirung eingedrungener Infectionsstoffe in den Vordergrund, falls diese Importation nicht in zu reichlicher Weise auf einmal oder längere Zeit hindurch Tag für Tag stattfindet. Im letzteren Falle können auch die günstigsten Dispositionen, welche die Beschäftigung und der Aufenthaltsort schafft, überwunden werden, wie dieses das früher angeführte Beispiel acutester Miliartuberkulose bei schweizerischen Sennen liefert, deren günstige Körperconstitution und Beschäftigung sie nicht schützt vor der Tuberkulose, wenn das Virus derselben Tag für Tag mit der Nahrung importirt wird. Eine Beseitigung dieser Quelle der Tuberkulose wird natürlich erst möglich sein, wenn die Aufmerksamkeit des Publikums und der Behörden sich der Verbreitung der Tuberkulose unter unseren Hausthieren, namentlich der Rindviehrace, zuwendet, und die geeigneten Mittel zur Tilgung der Tuberkulose unter diesen zur Ausführung gebracht werden. Die Möglichkeit ihrer Beseitigung ist gegeben, ebenso wie es möglich gewesen ist, der Verbreitung der Rinderpest Schranken zu setzen.

Eine zweite Quelle der menschlichen Tuberkulose liefert der Verkehr tuberkulöser Menschen, und zwar nach zwei Richtungen hin. Zunächst kommen hier alle diejenigen Vorkommnisse in Betracht, welche gemeinhin unter dem Namen Heredität zusammengefasst werden, sodann der Verkehr der Menschen untereinander. Doch sind dabei die Verhältnisse der Uebertragung noch vielfach in ungenügender Weise aufgefasst worden. Was die Erblichkeit der Tuberkulose betrifft, so steht an sich die Thatsache fest, dass in manchen Familien viele Generationen

hintereinander von derselben Krankheit erfasst und decimirt werden. Unsicher jedoch ist die Art und Weise der Uebertragung von der einen Generationen auf die andere.

Vor allem wäre hier die Frage zu entscheiden, ob das tuberkulöse Virus von mütterlicher oder väterlicher Seite her schon auf die Eizelle übertragen werden kann. Maassgebend für diese Entscheidung ist die von allen Beobachtern übereinstimmend experimentell festgestellte Thatsache, dass die in irgend einer Weise übertragenen Tuberkelorganismen nach zwei, längstens drei Wochen sich weiter entwickeln und die typischen Veränderungen im Körper des Impfthieres hervorbringen. Da noch niemals in dem ganzen Verlaufe der fötalen Entwicklung, weder bei dem Menschen noch beim Thiere, Spuren von Tuberkulose des Fötus entdeckt sind, auch bei hochgradigster, natürlicher oder durch Impfung erzeugter Tuberkulose der Mutter, so ist wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die tuberkulösen Organismen an den Eihäuten und der Placenta eine unübersteigliche Schranke finden. Weiterhin wird diese Annahme auch dadurch gesichert, dass das früheste Auftreten der Tuberkulose nach der Geburt erst nach dem Ablauf der ersten Lebenswochen stattfindet, nachdem schon andere Importationswege der Tuberkulose durch den Verkehr mit tuberkulösen Individuen und namentlich durch den Genuss tuberkulöser Milch eröffnet sind. Man wird demnach bis auf Weiteres annehmen müssen, dass auch bei der sogenannten Vererbung der Tuberkulose es sich wesentlich um eine Uebertragung derselben im äusseren Leben handelt und nicht um eine intrauterine Uebertragung. Die praktischen Consequenzen sind naheliegend; sie erfordern vor Allem die Trennung der erkrankten Eltern von den Kindern und in erster Linie die Verhütung des Gebrauches verdächtiger Muttermilch.

Für die Uebertragung der Tuberkulose von Individuum zu Individuum kommen mehrfache Verhältnisse in Betracht: einmal die auch experimentell festgestellte Möglichkeit der Uebertragung durch die Athmung (TAPPEINER u. A.), sodann der geschlechtliche Verkehr zwischen gesunden und kranken Individuen. Was das erstere betrifft, so wird unter natürlichen Verhältnissen die directe Einathmung von Respirationsproducten natürlich eine geringere Bedeutung haben, als es bei den Versuchen der Fall ist, in denen zerstäubte, tuberkulöse Substanzen in grosser Menge in die Luftwege eingeführt werden konnten. Viel grösseres Gewicht wird hier auf die Eintrocknung und allmälige Zerstäubung der Sputa Tuberkulöser zu legen sein. Wie gross die Gefahr der Uebertragung in dieser Weise sein könne, lehren unter Anderem die Erfahrungen in Meran, wo die zur Krankenpflege verwendeten Nonnen, trotzdem sie den gesündesten und kräftigsten Familien Tirols und der Schweiz entnommen werden, gewöhnlich in kurzer Zeit phthisisch zu Grunde gehen (PIRCHER). Wenn unter ähnlichen Verhältnissen irgendwo spärliche Uebertragungen, oder auch gar keine Uebertragungen beobachtet wurden, so beeinträchtigt dieses offenbar nicht den Satz von der Uebertragbarkeit der Krankheit in dieser Weise, sondern zeigt nur, dass die Uebertragung derselben auch unter diesen Umständen vermieden werden kann.

Viel weniger klargelegt sind die Verhältnisse bei der Uebertragung der Tuberkulose auf geschlechtlichem Wege, indem hier namentlich zwischen Ehegatten der intimere Verkehr auch andere Quellen der Uebertragung als möglich erscheinen lässt. Vor Allem möchte hier für diese Art der Uebertragung das relativ häufige Vorkommniss von primärer Tuberkulose des weiblichen Geschlechtsapparates sprechen, welches keinem erfahreneren pathologischen Anatomen verborgen geblieben sein kann; vielleicht auch dürften hierher gezogen werden manche Fälle von acutester Tuberkelentwicklung im männlichen Geschlechtsapparat (Prostata, Samenblase, Hoden), welche sich namentlich gern im Anschluss an gonorrhoische Processe entwickeln. Gegenüber der älteren Anschauung von der entzündlichen Entstehung der Tuberkulose muss nunmehr in solchen Fällen an eine Combination zweier specifischer Infectionsstoffe gedacht werden. Weitere

Aufklärung über diese überaus wichtige Frage wird nur der Kliniker zu liefern im Stande sein. —

Der Verlauf der Tuberkulose im einzelnen Falle hängt im Wesentlichen von zwei Umständen ab: erstlich von der Eintrittsstelle der Tuberkelorganismen in den Körper und den verschiedenartigen Verbreitungswegen, welche die Tuberkelbildung demgemäss einschlägt; zweitens von der mehr oder weniger intensiven Entwicklung des pathologisch-anatomischen Processes innerhalb der einzelnen Organe, in welchem Tuberkelorganismen zu weiterer Entwicklung gelangen.

Was das erstere betrifft, so beweist die allerdings richtige und schon von Louis betonte Thatsache der überwiegend häufigen Erkrankung der Lunge keineswegs, dass der Respirationsapparat die am häufigsten in Betracht kommende Eintrittsstelle des Tuberkelvirus sei; denn auch bei der internen Verbreitung der Tuberkulose, welche von einem anderen Ausgangspunkte her stattfindet, werden die Lungen, indem sie von der ganzen Blutmasse immer wieder durchströmt werden, und in ihren Capillargefässen die wechselndsten Verhältnisse der Stromgeschwindigkeit und des Blutdrucks bezitzen, für die Implantation der im Blut circulirenden Organismen besonders günstige Verhältnisse darbieten.

Obwohl eine genaue Statistik der Tuberkulose nach ihren Eintrittsstellen in den Körper noch keineswegs möglich ist, so dürfte doch die allgemein bekannte Thatsache, dass die bei weitem meisten Fälle scrophulöser Erkrankungen im jugendlichen Alter der Lungenphthise vorangehen, auf die überwiegende Bedeutung des Darmtractus für die Aufnahme des Tuberkelvirus hindeuten. Bei der Schwierigkeit des Eindringens von körperlichen Theilchen in den Respirationsapparat, falls denselben nicht eine ungewöhnlich grosse Geschwindigkeit mitgetheilt ist, dürfte die Aufnahme des Tuberkelvirus auch in Fällen directer Uebertragung von Mensch zu Mensch weniger durch seine Einathmung, als durch die Ablagerung der inficirenden Partikeln auf der Wand der Mund- und Nasenhöhle veranlasst werden. Indem dieselben mit dem Speichel verschluckt werden, werden sie ihre Wirksamkeit auch in diesem Falle zuerst im Darmtractus entfalten, und die digestiven Störungen, welche die Entwicklung der Scrophulose begleiten, müssen als die erste Wirkung dieser Substanzen betrachtet werden. Dass in diesem Falle, wie bei der Einführung von flüssiger Nahrung, besonders der Milch kranker Kühe, der Process nicht immer tiefere Veränderungen der Darmschleimhaut hervorruft, wird durch die früher angeführten Versuche erläutert, indem unter denselben, künstlich gesetzten Bedingungen die ersten tuberkulösen Organveränderungen in den Mesenterialdrüsen gefunden wurden. Es bildet dieses wiederum einen Beleg für die nicht genug zu würdigende Thatsache, dass die Entwicklung der tuberkulösen Organveränderungen nicht continuirlich von einem Punkt weiter fortschreitet, sondern sprungweise, indem ein neuer Herd nur dort gebildet wird, wo die Tuberkelorganismen sich festsetzen können und günstige Bedingungen für ihre Weiterentwicklung vorfinden.

Ein zweiter Umstand, der für die Entwicklung der Tuberkulose von Bedeutung ist, bleibt dann noch in Betracht zu ziehen, nämlich die Heilbarkeit und die Möglichkeit des Schwundes schon völlig entwickelter Tuberkelknoten. Versuche, die anderweitig ausführlicher mitgetheilt werden sollen, haben, wie schon bemerkt, positive Anhaltspunkte für diese Thatsachen ergeben, nach denen sich der Verlauf der internen Tuberkulose folgendermaassen gestaltet: Nach dem Eintritt der Organismen der Tuberkulose in den Körper und der Bildung primärer Herde, sei es an der Eintrittsstelle selbst oder in den nächstgelegenen Lymphdrüsen, findet ein erst allmäliges, dann immer mehr beschleunigtes Fortschreiten der Tuberkelentwicklung in der Richtung der Lymphbahnen statt. Je mehr Herde hier gebildet werden, um so reichlicher wird auch die Menge derjenigen Organismen sein, welche zur Coloniebildung verwendet wird. Wenn aber eine solche stattfindet, so wird je nach Umständen, nach kürzeren oder längeren Zeiträumen das Eintreten der Organismen in die Blutbahn, ihre Invasion, sich vollziehen, demgemäss ihre allgemeine Verbreitung im Körper eine regelmässige Folge des Processes

sein. Dagegen ist es als ein grosser Irrthum zu bezeichnen, dass die Invasion der Organismen jedesmal zu acuter Miliartuberkulose führe. Gelangen dieselben in relativ geringer Menge in die Blutbahn, oder finden sie daselbst oder in den Geweben ungewöhnliche Widerstände für ihre Weiterentwicklung, so kann dieser Vorgang unter leichteren oder schwereren febrilen Erscheinungen vorübergehen, ohne bleibende Störungen zu hinterlassen. Wie schon bemerkt, giebt es aber gewisse Localitäten, an denen anatomisch die leichteren Veränderungen, die in solchen Fällen im Gewebe zurückbleiben, nachgewiesen werden können, so im grossen Netz.

Die beiden Thatsachen der vielleicht ausnahmslos stattfindenden allgemeinen Verbreitung des Tuberkelvirus im Körper, sowie der grossen Rückbildungsfähigkeit leichter Organveränderungen erklären zur Genüge die so häufigen Beobachtungen isolirter, tuberkulöser Herde in Organen, welche von den gewöhnlichen Eintrittsstellen der Tuberkulose fernab gelegen sind; so der isolirten Gehirntuberkeln und einzelner käsiger Knoten im Knochensystem nach relativ leichten Erscheinungen mesenterialer Tuberkulose oder Skrophulose. Indem der letztere Process fast unmerklich verläuft, die schweren Erscheinungen in einem späteren Alter von jenen secundären Herden ausgehen, kann der Eindruck einer primären, vom Gehirn und Rückenmark, den Knochen, namentlich der Wirbelsäule, oder den Gelenken ausgehenden Tuberkulose hervorgebracht werden. Denselben Erscheinungen begegnen wir auch in der Lunge, indem hier von käsigen Bronchialdrüsen aus engbegrenzte Tuberkeleruptionen auftreten. Dieselben können hier entweder den Lymphbahnen folgen, oder auch nach Perforation der Wandung eines Bronchus ein Bronchialgebiet umfassen. Aehnliches kommt auch im Geschlechtsapparat, namentlich dem Hoden vor, dessen Erkrankung schon im Kindesalter scheinbar primär auftreten kann. Seltener ist die in gleicher Weise zu erklärende Tuberkulose der Eileiter im Kindesalter.

In manchen Fällen spielen bei der Bildung solcher isolirter Herde traumatische Einflüsse eine wesentliche Rolle. So zeigen die interessanten Versuche von Max Schüller[15]), dass bei Impfthieren Traumen und mechanische Verletzungen der Gelenke eine bedeutendere Weiterentwicklung der Tuberkulose an diesem Orte bewirken können. Auch bei scrophulösen Kindern ist ein solcher Einfluss nicht selten zu constatiren. —

Eine besondere Beachtung verdient indess der Verlauf der Tuberkulose in den Lungen. Mag dieselbe hier primär implantirt sein oder durch Importation des Tuberkelvirus von anderen Organen her entstehen, immer wird in diesen Fällen eine gleichmässige Verbreitung der Veränderungen im Organe stattfinden. Die Lungen erscheinen alsdann vergrössert, dunkelroth und von Miliarknötchen durchsetzt, welche freilich oft nur mikroskopisch oder bei dem Betasten zu erkennen sind.

Im auffallenden Gegensatz hierzu geschieht die weitere Entwicklung der Tuberkulose bekanntlich vorzugsweise in den Lungenspitzen; indess erklären die vorher erwähnten Erfahrungen auch diesen scheinbaren Widerspruch, indem an diesen Stellen die Expansion des Lungengewebes bei der Athmung schon an und für sich die geringsten Werthe besitzt; in noch höherem Maasse wird dieses aber der Fall sein, wenn ungenügende Entwicklung der Muskulatur, sowie ein fehlerhafter Bau des Thorax noch in höherem Maasse die Ventilation dieser Lungentheile, sowie die Circulation in denselben beeinträchtigen. Die früher vielfach als die eigentliche Ursache der Lungentuberkulose bezeichnete Thoraxdeformation (Freund) erweist sich somit nur als eine Hilfsursache für die Weiterentwicklung der Tuberkulose in den Lungenspitzen, und es steht diese Thatsache mit anderen, häufig genug zu beobachtenden in vollem Einklange, welche zeigen, dass eine lebhafte Circulation und ein hoher Blutdruck die locale Tuberkelentwicklung hemmt, während das Gegentheil, ein niederer Blutdruck, die verlangsamte Circulation und die damit zusammenhängende stärkere Kohlensäurespannung, sowie verringerter

Sauerstoffreichthum des Blutes dieselbe fördern. Für das letzere liefern sprechende Beweise die Fälle von Stenose der Lungenarterie, sowie von Raumbeschränkungen der Lunge durch Kypho-skoliose, welche, falls eine tuberkulöse Infection stattgefunden, an rapide entwickelter Tuberkulose zu Grunde gehen; für das erste die Involution schon bestehender Lungentuberkulose bei dem Auftreten von Herzfehlern, so lange dieselben eine Steigerung der Circulation in den Lungen bedingen. Von den letzteren Fällen bedingt freilich der oft in späterem Alter stattfindende Nachlass der compensatorischen Herzthätigkeit einen Wiederausbruch der Krankheit. Auf diesen Verhältnissen beruht wohl auch zum grössten Theil der günstige Einfluss, welchen erfahrungsgemäss eine kräftige Bewegung und Ernährung des Körpers auf den Verlauf der Tuberkulose ausübt, während andererseits das lange Verweilen in überfüllten Räumen mit ihrem hohen Kohlensäuregehalt, sowie eine mangelhafte Ernährung und Ausbildung der Muskelthätigkeit den von der Natur gebotenen Heilungsprocess hemmt oder gänzlich unmöglich macht.

Der weitere Verlauf des Processes in den Lungen geht von den Resten tuberkulöser Processe aus, welche in den Lungenspitzen zurückbleiben; er wird aber sehr wesentlich beeinflusst durch das Verhalten der pathologisch-anatomischen Veränderungen in diesem Organe. Wie überall, findet auch hier die erste Ablagerung der zelligen Elemente, welche die Tuberkel zusammensetzen, in der Umgebung der Blutgefässe statt; aber indem dieser Vorgang in den schmalen Scheidewänden zwischen den Alveolen sich vollzieht, werden auch die letzteren schon frühzeitig von den auswandernden Rundzellen erfüllt, und es schliessen sich sofort pneumonische Processe an die interstitielle Tuberkelbildung an. Namentlich bei chronischem Verlauf des Processes werden grössere Partien der Substanz infiltrirt, blutleer und in jenen Zustand der grauen oder gelben Hepatisation verwandelt, welche schon LAËNNEC als *tuberkulöse Infiltration* bezeichnete. Indem diesen grösseren oder kleineren Herden auf dem Wege der Bronchien gelegentlich zersetzungserregende Substanzen zugeführt werden, welche in den blutleeren Theilen ihre Wirksamkeit mit Leichtigkeit entfalten können, wird der Zerfall dieser Infiltration eingeleitet und werden Cavernen gebildet, welche mit den Bronchien in Verbindung stehen. Es ist wohl zu beachten, dass dieser Zerfallsprocess kein nothwendiger, ausschliesslich von der Blutarmuth der infiltrirten Theile abhängiger ist, da nicht selten auch eine andersartige Rückbildung dieser Herde beobachtet wird, bei welcher die zelligen Elemente theils verfetten und resorbirt, theils in Bindegewebe umgewandelt werden. Wir müssen daraus schliessen, dass im ersteren Falle besondere, von den Bronchien ausgehende Einwirkungen stattfinden, und können erwarten, dass bei der Einathmung von reiner Luft der Zerfallsprocess ausbleiben, die narbige Rückbildung dagegen sich vollziehen werde.

Was die weitere Ausbreitung dieser Zerstörung betrifft, sowie die Folgen, welche sich an eine solche knüpfen, so können wir uns hier kurz fassen, indem wir auf die Specialartikel verweisen. Hier sei nur bemerkt, wie verschiedenartig sich der weitere Verlauf des Processes nach der Bildung von Lungencavernen gestaltet. So lange in der Wandung derselben der eigentliche tuberkulöse Process zur weiteren Entwicklung gelangt, geht von ihnen eine Weiterverbreitung desselben vor sich, deren Bahnen durch die anatomischen Verhältnisse gegeben sind. Indem solche Cavernen ein Secret liefern, welches reich an Tuberkelbacillen, findet eine Weiterverbreitung der letzteren zunächst im Respirationstractus statt und entstehen in den tiefer gelegenen Theilen der Lunge disseminirte, peribronchitische Nester von Tuberkelknötchen, am zahlreichsten und frühesten an jenen Stellen, zu denen die geradesten und weitesten Bronchien führen, wie im Endbezirke des grossen Hauptbronchus des Unterlappens. Bei mehr chronischem Verlaufe des Processes bemerkt man aber auch hier im Gegentheil eine stärkere Weiterentwicklung dieser secundären Herde in denjenigen Abschnitten der Lunge, welche mangelhafter ventilirt werden, so namentlich in den obersten Theilen der Unterlappen. Auch diese secundären Herde können wiederum entweder zu ausgebreiteter

tuberkulöser Infiltration führen, oder sie können sich zurückbilden, so dass schliesslich oft nur unbedeutende, pigmentirte Knötchen oder grössere, sogenannte schiefrige Indurationen zurückbleiben (vgl. Art. *Phthisis pulmonum*).

Die zweite Richtung, in welcher Verbreitung der Tuberkulose von Lungencavernen aus stattfindet, ist diejenige gegen den Kehlkopf hin und sind es daselbst je nach der Massenhaftigkeit der inficirenden Partikeln oder der Intensität ihrer Wirkung entweder nur die durch ihre anatomischen Verhältnisse besonders begünstigten Partien, welche tiefere anatomische Veränderungen erfahren, oder findet auch hier eine Weiterverbreitung auf der ganzen Schleimhautfläche statt. Im ersteren Falle bilden sich nur auf der die obere Fläche der *Processus vocales* überziehenden Schleimhaut tuberkulöse Geschwüre, deren Entstehung durch die in den MORGAGNI-schen Taschen sich anhäufenden, inficirenden Substanzen veranlasst wird, wobei die Aneinanderlagerung der *Processus vocales* eine ähnliche begünstigende Rolle spielt, wie der Klappenschluss bei der mycotischen Endocarditis. Die Bedeutung der MORGAGNI'schen Taschen für die Retention der Infectionsstoffe wird durch diejenigen, nicht seltenen Fälle noch weiter erläutert, in denen spaltförmige tuberkulöse Geschwüre sich auf der oberen Fläche der wahren Stimmbänder parallel dem freien Rande derselben entwickeln.

Bei sehr massenhafter Uebertragung der Infectionsstoffe bilden sich zahllose tuberkulöse Herde auf der ganzen Fläche der Trachea und des Kehlkopfes, welche wegen der zarten Beschaffenheit der Schleimhaut sich daselbst ausserordentlich schnell in flache Geschwüre verwandeln. Auch hier begegnet man wiederum derselben Thatsache, welche bei der Ausbreitung des tuberkulösen Processes in den Lungen so deutlich hervortritt: je frischer und intensiver der Process sich entwickelt hat, um so gleichmässiger ist die Verbreitung der Herde, während im späteren Verlaufe gewisse Prädilectionsstellen hervortreten, an denen derselbe zu weiterer Entwicklung gelangt, während er an den übrigen sich zurückbilden kann. An der Trachea sind dieses namentlich die über dem Zusammentritt der an den beiden grossen Bronchien gelegenen Schleimhautpartien, sowie die Seitentheile derselben, an dem Kehlkopf die untere Fläche der Epiglottis und der hintere Umfang des *Aditus laryngis*. An dem letzteren Orte kann schon während des Lebens bisweilen in directester Weise das Auftreten und Wiederverschwinden von Tuberkeln beobachtet werden (PHILIPP MUNK). In der weiteren Veränderungen siehe „Larynxtuberkulose", Bd. VI, pag. 80. Bezüglich der Frage des primären Auftretens der Larynxtuberkulose schliesse ich mich vollständig der am angegebenen Orte von TOBOLD geäusserten Meinung an, dass dieselbe durchweg als eine secundäre aufzufassen ist, deren Entstehung in jedem Falle Lungentuberkulose vorangeht. Die entgegengesetzte, namentlich von klinischer Seite vielfach behauptete Anschauung findet ihre Erklärung durch die oftmals symptomlos verlaufende Veränderung der Lungen, während der Larynx der Sitz aller — frischester und intensivster Tuberkelentwicklung sein kann. Nicht selten geht diese letztere von älteren Geschwüren der *Processus vocales* aus und bilden sich dann förmliche Strassen tuberkulöser Geschwüre, welche sich von diesen Theilen abwärts über die Larynxschleimhaut ausbreiten. Auch der oft einen colossalen Umfang erreichenden bindegewebigen Neubildung, namentlich in den oberen Theilen des Kehlkopfs, welche an die tuberkulösen Processe desselben sich anschliesst, kann hier nur beiläufig gedacht werden.

Eine weitere Verbreitung der tuberkulösen Infection von der Lunge aus führt zu Erkrankungen des Digestionsapparates. Zuerst sind hier die im Ganzen seltenen tuberkulösen Affectionen des Pharynx und der Zunge zu nennen. Am ersteren Orte überschreitet der Process gewöhnlich nicht das Stadium der Bildung miliarer Knoten und linsenförmiger Geschwüre und tritt erst im späteren Verlaufe der Lungenphthise ein, wahrscheinlich weil die derbere Epidermisdecke daselbst dem Eindringen der Infectionserreger einen grösseren Widerstand entgegensetzt.

Die tuberkulösen Geschwüre der Zunge finden sich gewöhnlich an den Seitentheilen derselben, den Zahnrändern gegenüber und mögen von diesen ausgehende Verletzungen wohl erst den günstigen Boden für die Implantation des Virus an dieser Stelle bedingen. Sie stellen gewöhnlich flache Geschwüre mit glatten, nicht gewulsteten Rändern und gelblich infiltrirtem Grunde dar, deren längere Axe dem Zungenrande parallel läuft. Anatomisch kann man häufig eine Verbreitung miliarer Knoten im Umfange der käsigen Infiltration innerhalb der Muskulatur der Zunge wahrnehmen.

Eine viel häufigere und nahezu regelmässige Verbreitungsweise der Tuberkulose nach Lungenphthise betrifft den eigentlichen Darmtractus. In erster Linie erkranken daselbst die untersten Theile des Dünndarms, in denen sich zuerst einzelne Knoten auf den PEYER'schen Plaques bilden oder die solitären Follikel dieser Bildungen sich in solche verwandeln. Die weitere Entwicklung mag in dem Artikel „Darmgeschwür", Bd. III, pag. 676, nachgesehen werden. Tuberkulöse Geschwüre des Magens kommen bisweilen und in grosser Ausdehnung vor, noch seltener sind solche des Oesophagus. —

Eine besondere Bedeutung durch die Dignität des Organes besitzt die secundäre Verbreitung der Tuberkulose im centralen Nervensystem. Dasselbe kann erstlich bei der allgemeinen Miliartuberkulose der Sitz ausgebreiteter Eruption werden, welche in diesem Falle vorzugsweise in der *Pia mater* stattfindet, in Gestalt feinster, grauer Knötchen, die sich in den Lymphscheiden der Gefässe entwickeln; eine leichte Trübung der Pia neben intensiver Gefässfüllung sind oft die einzig sichtbaren Veränderungen bei diesem Zustande, der, wie in den übrigen Organen, zunächst gleichmässig in der ganzen Ausdehnung dieser Membran entwickelt ist. Weiterhin aber treten auch hier bestimmte Prädilectionsstellen hervor, an denen die Entwicklung weiterschreitet, während an den übrigen eine Rückbildung stattfinden kann. Es sind dieses namentlich die basalen Theile der Pia in der Umgebung des Infundibulum und die Einsenkungen derselben in die sylvischen Gruben. Am ersteren Orte verdecken nicht selten eitrige Infiltrationen die eigentliche Tuberkelbildung.

Auch die *Dura mater* ist häufiger, als man gewöhnlich annimmt, der Sitz von Tuberkeleruptionen, welche hier in Form feinster, durchscheinender Knötchen, die sich über die innere Oberfläche erheben, vorzugsweise oberhalb des *Foramen magnum* anzutreffen sind. Indessen kommen auch äusserst ausgebreitete miliare Formen in derselben vor, namentlich in solchen Fällen, in denen die Weiterverbreitung der Tuberkulose von subduralen oder in den benachbarten Knochen (Schädel, Wirbelsäule) gelegenen Herden ausgeht.

Die Miliartuberkulose der Hirnhäute ist stets von ausgebreiteten und tiefen Veränderungen der Hirnsubstanz begleitet, welche gewöhnlich einen hohen Grad ödematöser Durchtränkung darbietet. Die gleichen Folgen gestörter Circulation treten auch an den Ventrikeln hervor, welche hydropisch dilatirt sind. Die Störung hängt wohl im Wesentlichen ab von der perivasculären Lagerung der Tuberkeln, welche sich oftmals längs der von der Pia eintretenden Gefässstämme in abnehmender Stärke bis tief in die Gehirnsubstanz hinein verfolgen lassen. Auch wirkliche encephalitische Zustände leichteren Grades lassen sich in diesen Fällen nicht selten nachweisen. Dieselben sind von grösserer Bedeutung für das Entstehen des Hydrops der Seitenventrikel, als die im Ganzen nur unbedeutenden Veränderungen der *Plexus chorioidei.*

Eine zweite Form der Tuberkulose des centralen Nervensystems besteht in der Entwicklung käsiger Knoten von meist geschichtetem Bau, die, scharf begrenzt, in allen möglichen Theilen der Hirnsubstanz, gewöhnlich aber doch in der Nähe der äusseren Oberfläche eingelagert vorgefunden werden. Die Grösse dieser Bildungen kann die einer Wallnuss und selbst die einer mittelgrossen Kartoffel erreichen, ohne dass erhebliche Störungen durch dieselben hervorgerufen

werden. Ihre geschichtete Structur weist auf eine allmälige Grössenzunahme durch Apposition hin und geht dieser Process des Wachsthums vielleicht in denjenigen, übrigens ziemlich seltenen Fällen vor sich, in welchen diese Knoten von einer schmalen, stark vascularisirten Zone umgeben sind, innerhalb deren bisweilen noch ein schmaler Streifen grauer Tuberkelmasse zu erkennen ist.

Die Beschaffenheit dieser Geschwülste weist entschieden darauf hin, dass es sich um ähnliche Bildungen handelt, wie sie bei den sogenannten scrophulösen Affectionen der Lymphdrüsen vorkommen und überhaupt eine Eigenthümlichkeit der Tuberkuloseentwicklung im kindlichen Alter darstellen, in welchem die gleichen Formen ausserdem auch in der Milz, Leber und im Knochensystem angetroffen werden.

Auch für die Tuberkelknoten des Gehirns müssen wir annehmen, dass sie locale Weiterentwicklungen eines Restes ursprünglich ausgebreiteterer Tuberkelinfiltration darstellen. Ihr Wachsthum ist jedenfalls ein sehr langsames und werden schwerere Störungen durch dieselben oft erst in einer späteren Lebensperiode hervorgerufen. Dieselben können entweder durch den Ausbruch einer miliaren Tuberkulose, welche von diesen Knoten ausgeht, bedingt werden oder es knüpfen sich an dieselben encephalitische Zustände an. Im ersteren Falle ist das Krankheitsbild identisch mit demjenigen der acuten, tuberkulösen Meningitis und bietet die Erscheinungen eines durch allgemeine Hirnvergrösserung bedingten, gesteigerten Hirndruckes dar mit Pulsverlangsamung u. s. w. Im zweiten Falle dagegen kann ganz und gar das Bild eines Hirntumors hervorgebracht werden, dessen Besonderheiten von der Localität der Veränderung abhängen, in welchem aber die localen Störungen neben denjenigen der allgemeinen Störung oft in sehr auffallender Weise hervortreten. Da dieselben in diesen Fällen nicht selten plötzlich auftreten und das langsame Wachsthum der Neubildung, sowie die Gefässlosigkeit derselben eine acute Vergrösserung des Tumors, sei es durch Gewebsneubildung oder durch Gefässschwellung, ausschliessen lässt, so müssen Veränderungen in der umgebenden Hirnsubstanz als die Ursache dieser Erscheinung angesprochen werden. In der That lassen sich dieselben in Gestalt circumscripter Encephalitisformen in solchen Fällen nachweisen. So habe ich neuerdings Gelegenheit gehabt, dieses zu beobachten in einem Falle aus der Klinik von Prof. Huguenin, in welchem der etwa kirschgrosse, an der Oberfläche eines Parietallappens sitzende Tuberkelknoten von einer breiten, encephalitischen Zone umgeben war, die sich tief in die weisse Markmasse des Grosshirns hineinerstreckte. Die Schwellung dieses Theiles hatte eine sehr deutlich bemerkbare Compression des Pons hervorgebracht und dadurch Erscheinungen bedingt, welche auf einen Ponstumor hindeuteten.

In gleicher Weise können grössere tuberkulöse Knoten des Rückenmarks vorhanden sein ohne Erscheinungen hervorzubringen, während schliesslich allerdings eine vollständige Unterbrechung sämmtlicher Leitungsbahnen durch dieselben bedingt werden kann. —

Das Knochensystem wird in hervorragender Weise bei der allgemeinen Miliartuberkulose betheiligt, und zwar finden sich die miliaren Knötchen oft in ausserordentlicher Menge im Knochenmark vor, welches in diesen Fallen eine rothe Farbe annimmt. Aber auch hier tritt eine Rückbildung der grössten Zahl der Knötchen ein und finden sich im späteren Verlaufe der Tuberkulose gewöhnlich grössere, käsige Knoten vor, welche in den langen Röhrenknochen, gewöhnlich in der Gegend der Epiphysenlinien ihren Sitz haben, sodann besonders häufig in der spongiösen Substanz der Wirkelkörper vorkommen und hier nicht selten mit der Ablagerung käsiger Massen unter der *Dura mater* des Rückenmarkes sich combiniren. Die letzteren können so umfangreich sein, dass durch dieselben Compression des Rückenmarkes bedingt wird. Die Knoten der Wirbelkörper dagegen führen, indem entzündliche Processe in ihrer Nachbarschaft auftreten, zu den bekannten Formen des Malum Pottii, sowie zur Bildung von Senkungsabscessen.

An den platten Schädelknochen kommen gleichfalls grössere tuberkulöse Knoten vor, welche von der Spongiosa ausgehen und durch Resorption der Rindensubstanz scharfrandige, runde Perforationen dieser Knochen bedingen können. In anderen Fällen bilden sich auch hier ausgebreitete, käsige Ablagerungen zwischen Dura und Knochen.

Die tuberkulösen Gelenkaffectionen zeigen entweder die Form der *Arthritis fungosa*, oder, was nach meinen Erfahrungen häufiger ist, diejenige einer ulcerösen Arthritis mit allmäliger, von der Oberfläche ausgehender Zerstörung der Knorpelsubstanz. Das letztere ist namentlich der Fall, wenn gleichzeitig käsige Knoten in der Epiphyse vorhanden sind. Dass die fungösen Granulationen der Synovialhäute, auch wenn sie Herde von Rund- und Riesenzellen enthalten, nicht immer tuberkulöser Natur sind, geht aus dem Verlaufe solcher Processe hervor. Indessen ist es schwierig, an resecirten Gelenken in dieser Beziehung sichere Resultate zu erhalten und können dieselben wohl nur in solchen Fällen gewonnen werden, in denen der Nachweis miliarer Granulationen auch im Knochenmarke gelingt. Ob der Nachweis von Tuberkelbacillen in solchen Fällen sichere Anhaltspunkte ergiebt, kann erst durch weitere Untersuchungen entschieden werden.

Bei länger bestehender tuberkulöser Erkrankung der Gelenke leidet auch regelmässig die Umgebung derselben und bilden sich in den Weichtheilen ödematöse, entzündliche Schwellungen, ein sogenannter *Tumor albus*. Die Knochen können entweder der Sitz necrotischer Processe werden, welche alsdann gewöhnlich zu Fistelbildungen führen, oder sie weisen Zustände hochgradigster Rarefication des Knochengewebes, sowohl der Balken der Spongiosa, wie der compacten Knochensubstanz auf. Die Lücken der ersteren sind dann mit einem halbflüssigen, durchscheinenden, grauen Knochenmarke gefüllt. —

Der Verlauf der Tuberkulose im Geschlechtsapparat trägt noch in höherem Grade, als dieses im Knochensystem der Fall ist, den Charakter einer mehr localen und chronisch verlaufenden Affection an sich. Miliare Knoten werden bei allgemeiner Miliartuberkulose nur in den Hoden in reichlicherer Menge angetroffen. Jedoch ist auch hier eine allgemeine Verbreitung des Virus im Gefässsystem nicht wohl in Abrede zu stellen, doch scheint die Entwicklung miliarer Bildungen in diesen Organen schwieriger vor sich zu gehen und gilt dieses namentlich für die Ovarien, welche nur äusserst selten der Sitz käsiger Tuberkulose werden, wogegen in den Hoden sowohl mehrfache kleinere Käseknoten sich bilden, als auch eine diffuse käsigtuberkulöse Orchitis den grössten Theil des Organs oder auch das ganze Organ in eine trockene, feste, gelbliche Masse verwandeln kann. Die letztere Form scheint von dem Nebenhoden auszugehen und schreitet die Veränderung im Hodenkörper allmälig gegen das Innere des letzteren fort; gesundes und krankes Gewebe grenzt sich scharf von einander ab, doch überschreiten einzelne Knötchen gleichsam als Vorläufer der Infiltration diese Grenze und vertheilen sich vielfach in regelmässigen Reihen strahlenförmig angeordnet in dem Reste gesunder Drüsensubstanz. Weiter treten Erweichungen und ulcerative Processe auf, welche gewöhnlich im Kopf des Nebenhoden beginnen und schliesslich zu Perforation der Hautdecken führen können.

Während die disseminirte Form der käsigen Hodentuberkulose als ein Rest allgemeiner miliarer Tuberkelverbreitung, die sich auf dem Blutwege vollzogen, betrachtet werden muss, scheint die diffuse, käsige Orchitistuberkulose von den samenleitenden Wegen auszugehen und finden sich gewöhnlich daneben tuberkulöse Infiltrationen und Ulcerationen der Schleimhautauskleidung des *Vas deferens* und der Samenblasen, deren Hohlräume von käsigen Massen gänzlich erfüllt sein können; ferner käsige Infiltrationen der Prostata mit oder ohne Aufbruch in die Harnwege und endlich tuberkulöse Ulcerationen der letzteren am häufigsten der Harnblase, seltener der Urethra. Von hier aus verbreitet sich die Tuberkulose dann mit Vorliebe auf die Schleimhaut der Uretheren und Nierenbecken und greift

endlich als käsige Infiltration der Markkegel auf die Nieren über; indem von den Papillen ein tiefgreifender Zerfall der käsigen Infiltration ausgeht, bildet sich die unter dem Namen der *Phthisis renalis* bekannte Zerstörung der Nierensubstanz aus, bei welcher schliesslich nur schmale Streifen des Nierengewebes an der Oberfläche des Organs übrig bleiben und schmale Scheidewände fester Substanz die Grenzen der einzelnen Reniculi andeuten, während alle übrigen Theile der Niere in breiige, gelbliche Massen verwandelt sind.

Auch in den harnleitenden und den Samenwegen schreitet der Process sprungweise fort, so dass oftmals grössere Strecken intacter Schleimhaut die Geschwürsbildungen von einander trennen. In der Umgebung der grösseren Zerstörungen kann man gewöhnlich auch hier Miliarknoten nachweisen und endlich kann eine allgemeine, von diesen Herden ausgehende Miliartuberkulose das Krankheitsbild abschliessen.

Das allmälige Fortschreiten des Processes auf diesen Schleimhautwegen ergiebt sich unmittelbar aus den Befunden; schwieriger ist es aber, im einzelnen Falle den Ausgangspunkt der Affection zu bestimmen und kann derselbe nur aus der stärkeren Entwicklung in dem einen oder anderen Organ mit einiger Wahrscheinlichkeit erschlossen werden. Bei stärkerer Entwicklung des Processes in der Prostata, Urethra und Harnblase dürfte an die Möglichkeit einer directen Infection dieser Theile gedacht werden, namentlich wenn sich dieselbe sehr intensiv oder sehr schnell im Verlaufe einer Gonorrhöe entwickelt, während bei einer primären Hodentuberkulose die Veränderungen nur sehr allmälig vorwärts schreiten, vorzugsweise die Samenblasen betheiligen und hier oftmals Halt machen. Doch sind derartige Vermuthungen unsicher, insofern auch in diesem Falle, wie bei allen Metastasen und Neubildungen, die jüngeren Herde oftmals die älteren an Grösse übertreffen.

Im weiblichen Geschlechtsapparate sind vorzugsweise der Uterus und die Eileiter der Sitz der tuberkulösen Bildung. Im ersteren wird die Schleimhaut des Uteruskörpers gewöhnlich in ihrer ganzen Ausdehnung zerstört und findet sich an ihrer Stelle eine höckerige, gelbe Lage, welche mehr oder weniger tief in die Muskelsubstanz eingreift. In der letzteren sind bisweilen miliare Knoten eingelagert. Die Tuben werden durch die Anhäufung der tuberkulösen Zerfallsmassen in gewundene und gegen die peritoneale Oeffnung kolbig anschwellende Stränge verwandelt, die vermöge ihrer Schwere in den DOUGLAS'schen Raum herabsinken. Auch hier geht der Process vorzugsweise in der Schleimhaut vor sich und dauert es relativ lange, bis derselbe auf das Peritonäum vorwärtsschreitet, was gewöhnlich erst dann geschieht, wenn auch die Fimbrien von Tuberkeln durchsetzt werden. Seltener schreitet der Process vom Uterus auf die Vagina fort, hier namentlich im Fundus Geschwüre mit zackig ausgebuchteten Rändern und käsige Infiltrationen ihres Grundes bildend.

Die Seltenheit tuberkulöser Bildungen im Ovarium ist schon früher erwähnt worden; sie finden sich daselbst in Form einzelner, gewöhnlich erbsengrosser Knoten, welche in manchen Fällen nachweislich aus Follikeln hervorgehen. Da sie gewöhnlich neben tubarer Tuberkulose vorkommen, so liegt hier die Annahme einer Uebertragung des Virus während der menstrualen Vorgänge nahe.

Eine grosse Seltenheit stellt die tuberkulöse Erkrankung eines ovarialen Cystoids dar, bei welchen die Wandungen einzelner Cysten sich ähnlich wie die Uterinschleimhaut verhalten, indem sie in grosser Ausdehnung käsig infiltrirt sind.

Obwohl schon im kindlichen Alter tubare Tuberkulose bei fehlender oder geringerer Betheiligung des Uterus vorkommt, so scheint doch die überwiegende Betheiligung des Uterus im späteren Alter auf die Möglichkeit einer primären Affection dieses Organs hinzudeuten, für deren Nachweis vielleicht die Anwesenheit von Tuberkelbacillen im Secret des Geschlechtsapparates Bedeutung gewinnen wird.

Die Nieren sind ausserordentlich häufig der Sitz tuberkulöser Processe, indem bei jeder Verbreitung der Krankheit auf dem Blutwege entweder isolirte,

graue Miliarknoten oder Gruppen von solchen, in anämische, runde Herde eingelagert vorkommen. Wir unterscheiden von der vorher erwähnten Form die von den harnleitenden Wegen ausgehende Nierentuberkulose, welche schon oben besprochen wurde. Auch in diesem Organ findet, wie es scheint, gar nicht selten eine Rückbildung der miliaren Eruptionen statt, wie aus der spärlichen Weiterentwicklung derselben zu grösseren Knoten hervorgeht, gegenüber der Häufigkeit der miliaren Bildungen bei frischer tuberkulöser Invasion. Wahrscheinlich sind als Folgen dieses Rückbildungsprocesses zahlreiche kleine Einziehungen, welche man an der Oberfläche der Nieren tuberkulöser Individuen häufig vorfindet, zu betrachten.

Die Nebennieren enthalten bei disseminirter käsiger Tuberkulose jüngerer Individuen nicht so selten ein oder mehrere Käseknoten, welche im späteren Alter zu einer die ganze Substanz der Nebennieren einnehmenden Infiltration führen können, ein Zustand, bei dem am häufigsten die Erscheinung des *Morbus Addisonii* auftritt.

Einzelner anderer Vorkommnisse von käsigen Tuberkeln, welche sich zum Theil schon im jugendlichen Alter vorfinden, sei hier nur beiläufig gedacht; so der käsigen Knoten, die sich in der Leber und im Umfange der Gallengänge entwickeln, sodann solcher in der Muskulatur des Herzens, wo sie meist subpericardial liegen und der seltenen Fälle ihrer Bildung in der willkürlichen Muskulatur (ZENKER). Eine früher als sehr selten betrachtete Localisation, nämlich diejenige in der Intima der Venen hat seither eine grössere Bedeutung erlangt, indem WEIGERT [18]) ihr häufigeres Vorkommen in der Umgebung älterer Tuberkelherde nachgewiesen, sowie ihre Bedeutung für die Verbreitung der Infectionserreger in der Blutbahn mit Recht betont hat.

---

Der klinische Verlauf der Tuberkulose, der hier nur kurz angedeutet werden kann, lässt sich in seinen wesentlichsten Zügen mit Rücksicht auf die infectiöse Natur des Processes, sowie die Vertheilung und die Verbreitung der durch dieselben gesetzten anatomischen Veränderungen leicht übersehen. Für die Analyse desselben ist es geboten, die Erscheinungen, welche die Invasion der Tuberkelorganismen hervorruft, die Invasionssymptome, von denjenigen zu unterscheiden, die als Localwirkung der pathologisch-anatomischen Veränderung oder als Complication derselben aufgefasst werden müssen. Zu den ersteren gehört das Fieber, welches wahrscheinlich, entsprechend dem successiven, stossweise erfolgenden Eintritt der Infectionserreger in die Blutbahn, gewöhnlich von vornherein den sogenannten hektischen Charakter an sich trägt, indem Perioden erniedrigter mit solchen gesteigerter Temperatur abwechseln. Ferner dürfte als besonders charakteristisch zu betrachten sein ein auffallend rasch erfolgender und gewöhnlich sehr bedeutender Verlust am Körpergewicht, sowie eine bedeutende Steigerung der N-Ausfuhr neben geringen, im Leben oftmals schwer nachzuweisenden Organveränderungen im Anfang des Processes. Die ersten derartigen Anfälle gehen gewöhnlich schnell und ohne erhebliche Folgen vorüber, während andererseits die Localveränderungen allmälig zunehmen und immer deutlicher hervortreten. Doch hängt die Intensität dieser letzteren nicht allein von der Ausbreitung der localen Veränderungen ab, sondern auch von der Dignität des Organs, in welchem sie zur Entwicklung gelangen; auch müssen entschieden gewisse Differenzen in der localen Entwicklung angenommen werden, welche das bald schnellere, bald langsamere Vorwärtsschreiten der Störung bedingen. Die zu geringe Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse hat vielfach zu einer etwas einseitigen Auffassung der Krankheitserscheinungen geführt, indem das Bild der Lungenphthise die allerdings weniger auffallend verlaufenden Localsymptome anderer Organe in den Hintergrund gedrängt hat. Wir wollen hier nur daran erinnern und glauben, im Vorstehenden genügend Belege dafür beigebracht zu haben, dass während des Lebens nachweisbar werdende Lungenveränderungen in sehr vielen Fällen wenigstens als secundäre

oder gar als tertiäre Ablagerungsstätte des Virus betrachtet werden müssen. Wenn daher, wie es in der Neuzeit üblich geworden ist, auch in solchen Fällen auf eine locale Behandlung das höchste Gewicht gelegt wird, so erscheint es doch durchaus verkehrt, blos diesen jüngeren Herden seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und die älteren, noch immer wirksamen, unberücksichtigt zu lassen. Doch kann die weitere Erörterung solcher Fragen wohl den Praktikern überlassen bleiben.

Literatur: [1]) J. A. Villemin, *Études sur la tuberculose*, Paris 1868. *De la virulence et de la spécificité de la tuberculose*. Lu à l'académie de méd. le 8. août. 1868. *De la propagation de la phthisie*. Lu à l'acad. de med. le 13. avril 1869. — [2]) Chauveau, Bulletin de l'acad. de méd. 1868. pag. 1067. — [3]) Klebs, Ueber die Entstehung der Tuberkulose und ihre Verbreitung im Körper. Virchow's Archiv. Bd. XLIV, pag. 242. — [4]) Ad. Valentin, Virchow's Archiv. Bd. XLIV, pag. 296. — [5]) Grohe, Virchow-Hirsch's Jahresbericht pro 1868. I. pag. 191. — [6]) Lebert und Wyss, Beiträge u. s. w. Virchow's Archiv. Bd. XL, pag. 142—551. — [7]) J. Cohnheim und B. Fränkel, Exper. Unters. über die Uebertragbarkeit der Tuberkulose auf Thiere. Virchow's Archiv. Bd. XLV, pag. 206. — [8]) J. Cohnheim, Die Tuberkulose vom Standpunkt der Infectionslehre. Leipzig 1879. (Gratulationsschr. der Leipziger med. Fac.) — [9]) Klebs, Virchow's Archiv. Bd. XLIX, pag. 291. — [10]) A. C. Gerlach, Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover. 1870. — [11]) Klebs, Ueber Tuberkulose. Prager med. Wochenschr. 1877. Nr. 42 u. 43. — [12]) R. Koch, Die Aetiologie der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 15 und Verhandl. des I. Congresses für innere Medicin. pag. 56. Wiesbaden 1882. — [13]) Ehrlich, Mittheil. im Vereine für innere Med. in Berlin. 1. Mai 1882. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 19. 1882. — [14]) Schweizerische Statistik. (Mittheilungen des eidg. statist. Bureaus). LIII — [15]) M. Schüller, Exper. u. histol. Untersuchungen über die Entstehung und Ursachen der scrophulösen und tuberkulösen Gelenkleiden. Stuttgart. F. Enke. 1880 — [16]) Hyaline Degeneration der Tuberkel: Schüppel, Lymphdrüsentuberkulose. Tübingen 1871. — Langhans, Unters. über die menschl. Placenta. Archiv für Anat. u. Phys. 1877, und Beiträge zur Anatomie und Embryologie. Festschrift zu Henle's Doctorjubiläum 1882. pag. 69. — N. Schultz, Ueber die Vernarbung von Arterien nach Unterbindung und Verwundung. Berner Diss. 1877 und deutsche Zeitschr. für Chirurgie. — [17]) E. Ziegler, Exper. Unters. über die Herkunft der Tuberkelelemente mit besonderer Berücksichtigung der Riesenzellen. Würzburg 1875.

E. Klebs.

**Tüffer** in Oesterreich, Steiermark (Eisenbahnstation), 215 Meter hoch in sehr freundlicher Gegend gelegen, hat Akratothermen von 35 bis 39° C., welche zu Bädern benützt werden, welche als restaurirend, „nervenstärkend“ gelten. Die Badeanstalt, das Franz Josefs-Bad, hat sowohl Bassinbäder als Einzelbäder; auch ist daselbst eine Molkenanstalt.

K.

**Tulipin**, aus den Zwiebeln, Blättern und Blüthen der Gartentulpe dargestelltes Alkaloid; scheint nach Thierversuchen von SIDNEY, RINGER als Muskelgift, dem Veratrin ähnlich, jedoch schwächer als dieses zu wirken. Eine 5% Lösung von salpetersaurem Tulipin soll beim Menschen Prickeln auf der Zunge und im Rachen hervorrufen. (Practitioner 1880, XXV, pag. 241.)

**Tumor**, Geschwulst; vergl. „Neubildung“ und die speciellen Geschwulstartikel. *T. cavernosus*, s. „Angioma“, I, pag. 331.

**Tumor albus** = fungöse Gelenkentzündung, Arthrocace, besonders am Kniegelenk, s. „Gelenkentzündung“, V, pag. 671, und „Kniegelenk“, VII, pag. 498.

**Tunbridge-Wells**, Stadt in Kent, westlich von Dover, unter 51° 9' n. Br., 133 M. ü. M., mit kaltem Quellwasser, blos zur Trinkcur verwendet wegen seines Eisengehaltes. Fester Gehalt in 10000 nach POWEL (1856) 1,275; darin Eisenoxydul 0,353 (als Oxyd abgeschieden?) und Eisencarbonat 0,046; wenig $CO_2$.

B. M. L.

**Tunnelkrankheit** (Minenkrankheit), s. „Gase“, V, pag. 505.

**Tupelo**, der einheimische Name einer in Nordamerika (Maryland, Virginien, Carolina) einheimischen, zur Familie der Cornaceen gehörigen Sumpfpflanze, *Nyssa aquatica L.* und *Michaux* (eine andere Art von MICHAUX als *N. biflora* bezeichnet). Unter dem Namen „Tupelo“ kommen neuerdings, nach Art

der bekannten Laminaria-Stifte zugeschnittene, conische oder sondenförmige Stifte von verschiedenem Caliber in den Handel, die in gleicher Weise wie Laminaria zur Erweiterung von Canälen und Oeffnungen dienen können; sie scheinen sogar viel stärker und rascher aufzuquellen als Laminaria. A. E.

**Turgescenz** (von *turgescere*, anschwellen); **Turgor**, Anschwellung, besonders durch vermehrten Säftezufluss; Strotzen, Vollsaftigkeit; s. „Congestion“, III, pag. 422.

**Tusnad** in Siebenbürgen, im Comitate Csik (nächste Eisenbahnstation Marienburg), hat alkalisch-salinische Eisensäuerlinge, welche zum Trinken und Baden Verwendung finden. K.

**Tussilago**, s. „Farfara“, V, pag. 220.

**Tussis conculsiva**, s. „Keuchhusten“, VII, pag. 361.

**Tyloma**, *Tylosis, Callositas, Callus*, Schwiele, ist eine gelblich oder dunkel gefärbte Verdickung der epidermidalen Hornschicht, die sich als harte, flache Erhebung der letzteren darstellt und ohne scharfe Grenzlinie allmälig in die benachbarte normale Epidermis übergeht. Ist die Schwiele noch nicht sehr mächtig, so lassen sich an ihrer Oberfläche noch die Linien und Furchen der Haut erkennen, später jedoch verschwinden sie, so dass das ganze Gebilde eine glatte Oberfläche und eine harte, hornartige Beschaffenheit erhält. Die Formen der Schwielen sind verschieden je nach ihrem Orte und der Art des veranlassenden Momentes; sie entstehen nämlich am häufigsten durch einen an derselben Stelle oft wiederholten mechanischen Druck, dort, wo unter der Haut befindliche Knochenvorsprünge einen Gegendruck leisten. Daher finden sie sich am häufigsten an den Knochenerhabenheiten der Fusssohle und der Handfläche, am letzteren Orte besonders bei Personen, deren Beruf die Handhabung eines Werkzeuges mit der vollen Hand erfordert, wie bei Feldarbeitern, die pflügen, hacken, graben, bei Schmieden durch den Gebrauch des Hammers, bei Plätterinnen durch den Druck, welchen sie mit dem Plätteisen ausüben etc. Bei Tischlern, welche ihren Hobel zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand halten, markirt sich ihr Beruf durch eine Schwiele an dieser Stelle. Schneider haben zerstochene Schwielen an der Spitze der Zeigefinger, Schuster an der rechten Hohlhand, Violin- und Zitherspieler an den Fingerspitzen derjenigen Hand, mit welcher sie die Saiten berühren u. s. w. u. s. w. Dass auch chemische Einflüsse zur Entstehung von Schwielen Veranlassung geben, zeigt sich bei Maurern, Färbern etc. (v. BÄRENSPRUNG), während endlich die Schwielen an den Fingerspitzen von Schmieden, Schlossern u. A. auf thermische Einflüsse, nämlich auf das häufige Berühren heissen Eisens zurückzuführen sind. In seltenen Fällen kommt es auch zur spontanen Bildung von Schwielen, ohne dass eines dieser Momente vorhanden ist, z. B. an der Wölbung der Fusssohle (v. BÄRENSPRUNG), ja selbst an der Glans penis (HEBRA). Ja, man beobachtet derartige Schwielenbildungen in seltenen Fällen auch in symmetrischer Anordnung an beiden Handflächen und Fusssohlen, ohne dass irgend ein Druck an diesen Stellen nachzuweisen wäre und sieht sie nach ihrer Beseitigung selbst ohne Veranlassung in kurzer Zeit recidiviren. Die ersten Anfänge solcher symmetrischen Schwielenbildung sind gewöhnlich schon im Kindesalter vorhanden und lassen die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass es sich hier um eine angeborene Anomalie in der Regeneration und Exfoliation der Epidermis handelt.

Sehen wir von den Fällen der letzten Art, der spontanen Schwielenbildung, ab, so haben wir also als die Ursache derselben eine Reihe mechanischer Momente zu betrachten, die an einer bestimmten Stelle dauernd oder in häufiger Wiederholung einwirken. Unter ihrem Einfluss kommt es zur Hyperämie des Corium und zur Steigerung der Zellenneubildung in der MALPIGHI'schen Schicht

der Epidermis mit dem Effecte einer Ueberproduction der epidermalen Hornschicht. Würde nun mit dieser Ueberproduction an Hornzellen auch die unter physiologischen Verhältnissen ohne Unterbrechung stattfindende Abstossung an der Oberfläche gleichen Schritt halten, so könnte es niemals zu einer Verdickung kommen; das Wesen der Schwielenbildung liegt aber eben darin, dass dem Plus an neugebildeten Hornzellen ein Minus in der Elimination gegenübersteht. Denn abgesehen davon, dass gerade der Handarbeiter in der Regel die Abstossung durch Wasser und Seife nicht genügend begünstigt, werden im Gegentheil durch die gewerblichen Hantirungen die Massen noch fester in einander gepresst, verdichtet und dabei gleichzeitig durch den fortschreitenden Verhornungsprocess von der unteren Fläche her verdickt, so dass nunmehr diese festen Körper durch den mechanischen Druck zur Unterhaltung und Vermehrung der Hyperämie wesentlich beitragen. Bei fortgesetztem Druck kommt es alsdann zur Eiterbildung unter der Schwiele, wodurch sie abgehoben und endlich abgestossen wird. Findet bei ungenügender Behandlung alsdann ein spontaner Durchbruch des Eiters statt, so geschieht dies regelmässig dort, wo die Haut den geringsten Widerstand leistet. So perforiren z. B. derartige Abscesse, die sich in der Hohlhand an der Basis der ersten Fingerphalangen entwickeln, regelmässig in dem entsprechenden Interdigitalraume. Hört dagegen die mechanische Reizung derartiger Stellen auf, bevor es noch zur Eiterbildung gekommen ist, so schwindet die Schwiele allmälig von selber, indem sich die obersten Epidermislagen abstossen, bis schliesslich die normale Oberhaut zum Vorschein kommt.

Die Schwielen bedingen eine gewisse Rigidität der Haut; wo sie starken Dehnungen und Zerrungen ausgesetzt ist, zerreisst sie alsdann zuweilen, und es entstehen hierdurch Schrunden, die bis in's Corium hineinreichen und Blutungen veranlassen können.

Anatomisch stellt sich die Schwiele als eine Verdickung der epidermidalen Hornschicht dar, die durch Maceration oder Anwendung von Säuren einen lamellösen Bau erkennen lässt (G. Simon). Zuweilen lassen sich in der verdickten und verdichteten Maasse noch deutlich die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen sowie die Talgdrüsen und Haarbälge erkennen (G. Simon, v. Bärensprung). Das Corium ist in der Regel unverändert, zeigt aber mitunter eine Vergrösserung der Papillen und Erweiterung ihrer Capillaren (v. Bärensprung).

Eine Verwechslung der Schwielen mit anderen Hautaffectionen ist schwer möglich; nur wenn Schwielen der Hohlhand zur Rhagadenbildung geführt haben, könnte einige Aehnlichkeit mit *Syphilis cornea palmaris (Psoriasis syphilitica)* vorhanden sein; indes findet sich letztere gewöhnlich an beiden Händen, sowie an den Fusssohlen zu gleicher Zeit, ist durch eine scharfe Grenzlinie von der normalen Haut getrennt und gewöhnlich von anderweitigen syphilitischen Haut- oder Schleimhauterkrankungen begleitet. Die Schwielen finden sich dagegen nur an Stellen, die durch die Berufsthätigkeit des Patienten einem oft wiederholten Druck ausgesetzt sind, haben für viele Gewerbe und Hantirungen eine typische Localisation und gehen ohne scharfe Begrenzung allmälig in die normale Haut über.

Von einer Behandlung der Schwielen wird um so weniger die Rede sein, als sie einerseits in der Regel wenig Beschwerden verursachen und gewissermassen einen Schutz gegen die tiefer liegenden gefäss- und nervenreichen Theile der Cutis abgeben, andererseits von selber schwinden, sobald der sie veranlassende Druck aufhört. Nur in den Fällen, wo sie von Einrissen durchsetzt oder von Eiter abgehoben werden, ist ihre Entfernung erforderlich, wobei dieselben Mittel in Anwendung kommen, die beim Clavus (s. d.) erwähnt worden sind. Unna hat neuerdings die Salicylsäure entweder in Collodium (1 : 10) gelöst oder in Form des Pflastermulls als ein specifisches Mittel gegen Schwielen und Hühneraugen empfohlen; es sollen sich hierbei die verdickten Massen nach einigen Tagen in toto abstossen; indess habe ich einen solchen Erfolg nicht constatiren können.

Gustav Behrend.

**Tylosis.** Mit diesem Namen bezeichnet man schwielige Verdickungen der Lidränder, die nach langdauernder Blepharitis, besonders der hypertrophirenden, seltener der ulcerösen Form, auftreten. Der Lidrand ist dabei unregelmässig verbreitert, die vordere Lidkante abgerundet, die Wimpern sind auseinandergedrängt, theilweise fehlend (Madarosis) oder falsch gerichtet (Trichiasis). Entzündliche Wucherung des Bindegewebes um die Haarbälge ist die Ursache der Verdickung.

Reuss.

**Tympanites** (fälschlich auch Tympanitis, Tympanismus; von τύμπανον, Trommel), Trommelsucht, s. „Meteorismus“, IX, pag. 32. — Der Ausdruck „Tympanitis“ wird auch wohl für entzündliche Erkrankungen der Paukenhöhle *(Otitis media)* gebraucht.

**Typhlitis.** Perityphlitis, Paratyphlitis (τυφλός, blind, τὸ τυφλὸν sc. ἔντερον, Blinddarm).

1. Aetiologie. Die Entzündungsprocesse, welche man als Typhlitis, Para- und Perityphlitis bezeichnet, spielen sich in der rechten *Fossa iliaca*, in der *Regio ileo-coecalis* ab. Unter Typhlitis sollte man streng genommen nur eine Entzündung des Coecum verstehen, doch begreift man darunter auch die Entzündung des *Processus vermiformis*. Hat sich der Entzündungsprocess in nächster Umgebung des Blinddarmes etablirt, so pflegt man gewöhnlich schlechtweg von Perityphlitis zu sprechen. Jedoch können hierbei zwei Möglichkeiten eintreten, je nachdem die Entzündung hinter dem Coecum, also extraperitoneal zwischen hinterer Coecalwand und *Fascia iliaca*, oder an der Vorderfläche des Blinddarmes, intraperitoneal besteht. v. OPPOLZER hat vorgeschlagen, die retrocoecale Entzündung als Paratyphlitis von der intraperitonealen als Perityphlitis zu unterscheiden, doch hat sich merkwürdigerweise dieser sehr zweckmässige Vorschlag nicht in der Praxis einbürgern können, und man hört in der Regel Para- und Perityphlitis einfach unter letzterem Namen zusammenfassen.

Typhlitis und Perityphlitis im weiteren Sinne haben vielfache ätiologische Beziehungen zu einander. In der Mehrzahl der Fälle entsteht letztere aus der ersteren, doch ist dieser Entstehungsmodus kein unbedingt nothwendiger. Einmal bleibt Typhlitis sehr oft für sich bestehen, und in anderen Fällen bildet sich Perityphlitis als eine idiopathische Erkrankung, oder sie wird von anderen Organen als gerade vom Darme aus angefacht. Um vieles seltener ereignet es sich, dass eine primäre Perityphlitis secundär das Coecum in Mitleidenschaft zieht.

Die Krankheiten kommen beträglich häufiger bei Männern als bei Frauen vor. Rücksichtlich des Lebensalters ergiebt sich, dass man sie im mittleren Lebensalter (16. bis 30. Lebensjahr) besonders oft antrifft, obschon sie weder dem kindlichen noch dem Greisenalter ganz und gar fremd sind. Unter Umständen können gewisse Lebensgewohnheiten von Einfluss sein. Beispielsweise berichtet SPECK [1]), dass in Ost-Sibirien Typhlitis (stercoralis) sehr häufig vorkommt, was er mit der fast ausschliesslichen animalischen und fetten Nahrung (Fische) in Verbindung bringt.

Als Ursachen von Typhlitis lassen sich folgende Momente anführen:

1. Stuhlverstopfung. Man nennt die durch Obstipation hervorgerufene Typhlitis, welche bei weitem am häufigsten beobachtet wird, *Typhlitis stercoralis*. An und für sich ist das Coecum geeignet, dass in ihm Kothstasen zu Stande kommen, welche auf rein mechanischem Wege Entzündung zunächst der Darmschleimhaut, bald aber auch der übrigen Darmhäute werden veranlassen können. Nicht selten spielen dabei Beschaffenheit der Nahrung und Lebensweise eine Rolle. Besonders gefahrvoll erscheinen Speisen, welche viel Koth machen (Pflanzenkost); auch ist ruhige und sitzende Beschäftigung mit nach vorn übergebeugter Körperstellung als prädisponirend anzusehen.

2. Abnorme Beschaffenheit des Kothes. Hierhin gehören namentlich unlösliche fremde Körper im Darme, oder unlösliche Bestandtheile der

Nahrung. So können verschluckte Pflaumen-, Kirschensteine und Aehnliches, oder die unverdaulichen Hülsen von Hülsenfrüchten Typhlitis erzeugen. Auch Kothsteine, falsche und wahre, sind im Stande Typhlitis hervorzurufen. Die Gefahr wird dann vermehrt, wenn sich Obstipation mit diesen Zuständen vergesellschaftet.

3. Traumen. Schlag, Stoss, Fall gegen die Ileocoecalgegend genügen zur Entstehung von Typhlitis, welche gewöhnlich nicht isolirt bestehen, sondern sich mit Perityphlitis verbinden wird.

4. Infectionskrankheiten. Im Verlaufe von Lungenschwindsucht entwickeln sich zuweilen Geschwüre auf der Darmschleimhaut, welche allein das Coecum betreffen. Auch in manchen Fällen von Abdominaltyphus kann es sich um eine beschränkte *Typhlitis typhosa* handeln. Ebenso kann Dysenterie vom Rectum bis zum Coecum vordringen und zu *Typhlitis dysenterica* führen.

Die Ursachen für Entzündung des *Processus vermiformis* sind fast die gleichen wie für Entzündung des Blinddarmes. Retention von Kothmassen, die sich allmälig zu kalkhaltigen Concrementen eindicken, spielen in der Aetiologie eine Hauptrolle. Begünstigt wird dieses Vorkommniss durch abnorme Länge des *Processus vermiformis*, und durch ungewöhnliche Weite seiner Einmündungsstelle in den Blinddarm, bei Mangel der namentlich von GERLACH studirten Klappe. Zuweilen geht die Concrementbildung von unverdaulichen und mitunter nur zufällig verschluckten Körpern aus. So gedenkt GERHARDT [2]) einer Beobachtung, in welcher sich ein Concrement um zwei Barthaare des Kranken gebildet hatte. Genau dasselbe sah ich vor Kurzem bei einem 52jährigen Mann. Auch kann die Entzündung unmittelbar von Fremdkörpern ausgehen, wobei man es mit Schrotkörnern, Nadeln, Gallensteinen u. s. f. zu thun bekommen kann. In einer von mir gemachten Beobachtung handelte es sich um den Theil eines eisernen Nagels. Auch Obstkerne spielen unter den Ursachen eine weitverbreitete Rolle. Jedoch muss hier hervorgehoben werden, dass, wenn ältere Autoren besonders häufig von verschluckten Kirschkernen berichten, Verwechslungen vorzuliegen scheinen, indem man sich einfach auf die rundliche Form eines Concrementes verlassen hat. BOSSARD [3]) berichtet, dass er sich mehrfach bemüht habe, Kirschkerne in den *Processus vermiformis* hineinzustopfen. Nur einmal gelang ihm dieses ohne Schwierigkeit, oft war es gar nicht möglich und viele Male nur mit grossem Kraftaufwande. Traumen werden nur ausnahmsweise allein an dem *Processus vermiformis* Entzündung erzeugen und in der Regel wird daneben Typhlitis bestehen. Dagegen kommen geschwürige Veränderungen (phthisische, typhöse, dysenterische, krebsige) nicht selten auf den *Processus vermiformis* beschränkt vor.

Die Paratyphlitis geht sehr häufig von einer Typhlitis aus, hat dann also dieselbe Aetiologie wie ihre Grundkrankheit. Hierbei können Verschwärungen die hintere Wand des Blinddarmes zerstören und auf das retrocoecale Zellgewebe übergreifen, oder es pflanzt sich der Entzündungsprocess unter Vermittlung der Saftbahnen von den in ihrer Continuität unversehrten Darmwänden auf das benachbarte Gewebe fort.

In sehr seltenen Fällen scheint Paratyphlitis als selbständiges Leiden zu entstehen, welchem heftige Erkältungen oder Traumen zu Grunde liegen.

Wie Entzündungen des Coecums, so können auch entzündliche Vorgänge in anderen benachbarten Organen Paratyphlitis hervorrufen. Dahin hat man zu rechnen: paranephritische Abscesse, welche sich weit nach abwärts erstreckt haben, Senkungsabscess als Folge von Wirbeltuberkulosis, eiterige Psoitis, tuberkulöse Entzündung der Beckenknochen, Hüftgelenkentzündung, Parametritis u. s. f.

Unter Umständen ist Paranephritis durch metastatische Entzündung hervorgerufen. Sie kommt demnach bei pyämischen, septicämischen Processen, bei Puerperalkrankheiten und Aehnlichem zur Entwickelung.

Während Paratyphlitis besonders innige ätiologische Beziehungen zur Entzündung des Blinddarmes unterhält, gehen die meisten Fälle von Perityphlitis im engeren Sinne von Entzündungen und Perforationen des *Processus vermiformis* aus. Selten sind Entzündungen des Coecums im Spiele. Aber auch Traumen, starke Erkältungen, Entzündungen am weiblichen Geschlechtsapparate, die sich bis in die *Regio ileo-coecalis* fortgesetzt haben, sind unter den Ursachen der Perityphlitis zu erwähnen. WITH [4]) hat neuerdings den Vorschlag gemacht, die von dem *Processus vermiformis* ausgehende Perityphlitis als *Peritonitis appendicularis* besonders zu benennen.

Wir wollen hier noch ausdrücklich hervorheben, dass sich Para- und Perityphlitis nicht selten miteinander vergesellschaften. Schon die Aetiologie lässt das zum Theil vermuthen, denn begreiflicherweise werden Entzündungen des Blinddarmes zu gleicher Zeit auf das retrocoecale und peritoneale Gewebe übergreifen können, oder ursprünglich intraperitoneale Entzündungsprocesse das retrocoecale Zellgewebe in Mitleidenschaft ziehen.

2. Anatomische Veränderungen. Die anatomischen Veränderungen, welche angetroffen werden, lassen sich grösstentheils aus der Aetiologie vermuthen.

Die Typhlits hebt, wenn es sich um *Typhl. stercoralis* handelt, gewöhnlich mit catarrhalischer Entzündung der Darmschleimhaut an. Meist zeichnet sich die Entzündung von vornherein durch besondere Intensität aus und namentlich pflegen auch Muskularis und Serosa durch starke Schwellung betheiligt zu sein. Die harten Kothmassen, welche den Blinddarm anfüllen, sind sehr wohl im Stande, in rein mechanischer Weise Geschwüre auf der Schleimhaut hervorzurufen, die man sich wie Druckgeschwüre der Haut entstanden zu denken hat. Greifen die Ulcerationen in die Tiefe, so kann der Verschwärungsprocess, wenn er an der hinteren Wand des Blinddarmes sitzt, unmittelbar auf das retrocoecale Zellgewebe übergehen, und zu Paratyphlitis führen, oder falls die Vorderwand des Coecums oder die seitlichen Theile desselben betroffen sind, gesellt sich zunächst circumscripte Peritonitis, d. h. Perityphlitis hinzu. Für beide Eventualitäten ist übrigens ein Vordringen des Verschwärungsprocesses unmittelbar durch die Darmmuskularis kein unumgängliches Erforderniss. Tritt Perforation der Darmwand ein, so ist bei Bildung von Paratyphlitis ein jauchiges und mit Koth untermischtes Exsudat zu erwarten, während bei Perforation an der Vorder- oder Seitenfläche des Coecums allgemeine jauchige Perforationsperitonitis zur Ausbildung kommt. Letzterer Ausgang kommt glücklicherweise nicht auffällig oft vor. Meist gehen der Perforation peritonische Verlöthungen mit benachbarten Darmschlingen voraus und es wird dadurch die Perforation hintangehalten, oder in ihren Wirkungen wesentlich beschränkt und localisirt.

Entzündung des *Processus vermiformis* führt um vieles häufiger als die Entzündungen des Blinddarmes zu Perforation und Perityphlitis. Die Perforation kann derart beschaffen sein, dass ein Theil des *Processus vermiformis* ringsum von dem Anfangsstücke abgetrennt wird und in den Bauchraum zu liegen kommt. Oder es tritt bei wenig umfangreicher Perforation das irritirende Concrement aus dem Wurmfortsatze heraus und gelangt gleichfalls in den Peritonealraum hinein. Freilich muss man sich diese Dinge nicht als vollkommen frei und beweglich denken, denn als Fremdkörper würden sie sofort Peritonitis erregen müssen und in dem Exsudate eingeschlossen werden. Der Vorgang ist jedoch in Wirklichkeit gewöhnlich ein anderer. Dem drohenden Durchbruche gehen meist schon peritonitische (perityphlitische) Erscheinungen voraus, so dass das Concrement oder ein abgelöstes Stück des Wurmfortsatzes sofort aufgefangen wird und fixirt bleibt. Fälle von allgemeiner Perforationsperitonitis kommen nicht häufig zur Beobachtung. Nicht Wunder darf es nehmen, dass sich bei der Section oft grosse Schwierigkeiten entgegenstellen, um den wahren Sachverhalt aufzuhellen; man erinnere sich an die Morschheit der Gewebe und die vielfachen Verklebungen und

Verwachsungen, welche die Darmschlingen der an Peritonitis Verstorbenen darzubieten pflegen.

Bei Paratyphlitis bekommt man es mit Eiteransammlungen oder eitrigen Infiltrationen im retrococcalen Bindegewebe zu thun, an dem vielfach auch die Muskeln der *Fossa iliaca* betheiligt sind. Oft trifft man jauchige oder mit Fäcalmassen untermischte Entzündungsprocesse an, was namentlich bei Perforation des Coecums der Fall zu sein pflegt. Mitunter pflanzt sich die Entzündung über weitere Bezirke fort, was dadurch begünstigt wird, dass das retrocoecale Gewebe nach oben und unten Fortsetzungen ausschickt. So nimmt zuweilen das paranephritische Bindegewebe an der Entzündung Theil, ja der Process dringt noch höher hinauf und bis über das Zwerchfell vor. Für Fortpflanzung der Entzündung nach abwärts sind die natürlichen anatomischen Bahnen ganz besonders günstig, so dass der Eiter unterhalb des *Ligament. Poupartii* zum Vorscheine kommen kann. In manchen Fällen hat man Thrombose in der *Vena iliaca* eintreten sehen. Auch findet zuweilen Eitersenkung in das periproktitische Zellgewebe statt.

Mitunter bahnt sich der Eiter einen Weg nach Aussen. Sein Durchbruch kann je nach den obwaltenden Umständen in der Lendengegend, am Oberschenkel, an der vorderen Bauchwand stattfinden. Auch tritt zuweilen Durchbruch des Eiters in den Darm ein. In manchen Fällen kommt Perforation in die Peritonealhöhle zu Stande, woran sich allgemeine — meist jauchige — Bauchfellentzündung anschliesst, die in der Regel schnell den Tod bedingt.

Bei Perityphlitis begegnet man den Zeichen circumscripter und auf die *Regio ileo-coecalis* beschränkter Peritonitis. Es finden sich hier vielfache Verklebungen zwischen den Darmschlingen, welche eiterige, jauchige, fäcale Bestandtheile einschliessen. Die entzündende Partie kann über Mannskopfgrösse erreichen. Unter allmäliger Eindickung und Resorption kann Heilung eintreten, oder die Entzündung greift weiter um sich und führt zu allgemeiner Peritonitis, oder es bahnt sich der Eiter einen Weg in andere Organe oder nach Aussen. So hat man Durchbruch in Darm, Blase, Uterus, Scheide eintreten gesehen. DUDDENHAUSEN [5]) beschrieb neuerdings einen Fall, in welchem der Eiter nach Oben vordrang und das Zwerchfell perforirte, und schon ältere Autoren haben von Pleuritis, Pneumothorax, Pneumonie, Pericarditis in Folge von Eiterdurchbruch berichtet. Auch beobachtete DUDDENHAUSEN in einem Falle Pyophlebitis, ebenso AUFRECHT [6]), und schon früher hat v. BUHL Pyophlebitis und Leberabscesse beschrieben. Bei einem 14jährigen Mädchen, welches ich auf der FRERICHS'schen Klinik zu behandeln hatte, trat Durchbruch des Eiters durch den Nabel ein. In manchen Fällen hat man secundäre Entzündungen im perinephritischen und periproktitischen Zellgewebe mit nachfolgendem Durchbruche nach Aussen gesehen. Zuweilen trat Vereiterung und Verjauchung der vorderen Bauchdecken ein. Auch können Eröffnung von Blutgefässen schwere Zufälle bedingen und DEMAUX berichtet über Eitersenkung in die *Cava inferior.* Auch sei noch der Bildung von Kothfisteln gedacht.

3. Symptome. Die Symptome, welche Typhlitis, Peri- und Paratyphlitis hervorrufen, sind in vieler Beziehung einander ähnlich und es kann sehr schwierig werden, die einzelnen Processe streng auseinander zu halten. Man bekommt es vornehmlich mit Schmerz in der Ileocoecalgegend, mit Tumor ebendaselbst und mit Störungen der Verdauung zu thun, wozu sich meist fieberhafte Erscheinungen hinzugesellen.

Bei *Typhlitis stercoralis* gehen meist für einige Tage die Erscheinungen von Stuhlverstopfung voraus. Mitunter ist zwar täglich Stuhlentleerung eingetreten, aber bei genauerer Nachfrage ergiebt sich, dass die Masse des Stuhles eine sehr geringe gewesen ist. Zuweilen treten auch kurz vor der Katastrophe schleimige Durchfälle ein, die aber bereits auf latente Entzündung zu beziehen sind. Mitunter kommen zu der vorhandenen Stuhlverstopfung noch

besondere Schädlichkeiten hinzu: abnorm reichliche Mahlzeit, übermässiger Genuss von Hülsenfrüchten, oder, wie ich es jüngst sah, Fahrt auf holperigem Wege.

Die ersten Erscheinungen pflegen sich als circumscripter Schmerz in der Ileocoecalgegend kund zu geben. Derselbe setzt bald von Anfang an mit unerträglicher Heftigkeit ein, so dass die Kranken mit Schweiss bedeckt werden, entstellte Gesichtszüge bekommen, mit flüsternder hoher Stimme sprechen und um Vermeidung jeden Druckes und jeder Berührung flehentlichst bitten; oder der Schmerz beginnt intermittirend und weniger stark, nimmt aber bald mehr und mehr zu und zwingt die Kranken, das Bett aufzusuchen. Gewöhnlich liegen sie hier auf der erkrankten Seite, den Oberkörper nach vorne gebeugt, die Oberschenkel nach aufwärts gezogen, um die Bauchpresse möglichst zu erschlaffen und die Schmerzen nicht zu steigern. Nach einiger Zeit strahlt der Schmerz weiter aus, in den Rücken, zum Nabel, zur Schamfuge, in die Oberschenkel, zum Hoden. Nicht selten sind die Hoden krampfhaft nach Oben gezogen, auch kann Dysurie oder *Retentio urinae* beobachtet werden. Mitunter findet man den Penis andauernd in halb erigirtem Zustande und auch der After ist krampfhaft contrahirt.

Bei vielen Kranken stellt sich gleich von Anfang an Erbrechen ein. Es entleert sich zunächst der Magen seines Speisebreies; hält das Erbrechen an, so kommen grünlich-gallige, dünne Massen zum Vorscheine und falls Stuhlverstopfung hartnäckig bestehen bleibt, kann es zum Kotherbrechen kommen. Jedoch ist zu bemerken, dass das Erbrechen kein durchaus nothwendiges Symptom ist und in manchen Fällen durch hartnäckigen Singultus ersetzt zu sein scheint.

Der Stuhlgang, welcher vordem schon angehalten war, bleibt verstopft. Zuweilen freilich finden anfänglich, wie bereits angedeutet, diarrhoische Stuhlentleerungen statt, dann aber folgt hartnäckige Obstipation. Ist Kotherbrechen eingetreten und ist die Versperrung des Darmlumens durch den Koth eine vollständige, so werden die Kranken angeben, dass ihnen keine Flatus abgehen.

Dabei wird das Abdomen stark aufgetrieben, auch werden nicht selten lebhafte Darmbewegungen der Dünndarmschlingen bemerkbar, wie man das auch bei anderen Formen von Darmverengerung zu sehen bekommt.

Bei der Untersuchung des Abdomens findet man die rechte *Fossa iliaca* in hohem Grade schmerzhaft. Oft spannen die Kranken die Bauchdecken bretthart, wenn sie tastende Bewegung des Arztes bemerkt haben. Dadurch wird die Untersuchung begreiflicherweise sehr erschwert; aber es gehört andererseits ein hoher Grad von Selbstüberwindung, wenn die Palpation ohne oft reflectorisch angeregte Gegenwehr von Statten gehen soll. Man findet ausserdem in der *Fossa iliaca* eine länglich-rundliche Geschwulst, welche mit ihrer Längsaxe die Verlaufsrichtung von Coecum und *Colon ascendens* innehält. Die Geschwulst ist mitunter glatt, in anderen Fällen höckerig, bald fühlt sie sich hart, bald mehr teigig an; letzteres ist namentlich dann der Fall, wenn starke Entzündung und seröse Durchtränkung der Darmhäute vorhanden ist, die ausserdem die Geschwulst für grösser erscheinen lässt, als sie der einfachen Kothstase entsprechen würde. Selbstverständlich ist die Geschwulst unverschieblich. Bei der Percussion bekommt man über ihr keinen tympanitischen, sondern einen gedämpften Schall. Besteht sehr starker Meteorismus, so kann es vorkommen, dass man keine deutliche Geschwulst fühlt, sondern sich mit dem Gefühl vermehrter Resistenz in der rechten *Fossa iliaca* zufrieden geben muss.

Der Harn ist meist an Menge beträchtlich vermindert, hochgestellt und enthält fast ausnahmslos ungewöhnlich grosse Mengen Indikans (nach JAFFE's Methode durch Salzsäure und Chlorkalk nachweisbar).

Die Kranken haben vollkommenen Appetitmangel, klagen meist über vermehrten Durst. Gewöhnlich besteht Fieber bis gegen und selbst über 40° C. Der Puls ist meist beschleunigt, voll und hart.

Bleibt der Arzt Herr der Situation und gelingt es, reichliche Ausleerungen herbeizuführen, so lassen die bedrohlichen Zeichen oft binnen kürzester Zeit nach.

Die Temperatur sinkt auf's Normale oder unter die Norm, auch der Puls wird langsamer, das Erbrechen hört auf, die Schmerzen lassen nach und verschwinden bald ganz. Freilich können die Symptome in früherer Heftigkeit von Neuem eintreten, wenn reichliche Stuhlentleerungen nicht andauernd unterhalten werden.

Eine Steigerung der vorhandenen Symptome ist dann zu erwarten, wenn sich zu Typhlitis Para- oder Perityphlitis hinzugesellt hat. Zugleich nimmt die Geschwulst an Umfang zu, namentlich dehnt sie sich mehr seitlich aus. Treten Perforation des Darmes und Perforationsperitonitis ein, so wird der Leib meteoristisch aufgetrieben, die Leberdämpfung verschwindet, es stellt sich rapider Kräfteverfall ein und fast ohne Ausnahme erfolgt binnen kurzer Zeit der Tod.

Die Entzündungen des *Processus vermiformis* pflegen schleichenden Charakter zu zeigen. Gewöhnlich verrathen sie sich durch colikartige Schmerzen, welche recidiviren und immer auf die *Regio ileo-coecalis* beschränkt bleiben. Damit pflegen Störungen der Verdauung verbunden zu sein, Stuhlverstopfung abwechselnd mit Durchfällen. Zuweilen strahlen die Schmerzen zur Nieren- und Lebergegend aus und man muss sich unter solchen Umständen hüten, die Krankheit für Gallensteine oder Nierenconcremente zu halten. Die Hauptgefahr der Entzündung des Wurmfortsatzes besteht darin, dass sie zur Perityphlitis führt.

Die Symptome der Perityphlitis kommen bald plötzlich, bald langsam zur Entwickelung; letzteres bildet jedoch die Ausnahme. Mitunter gehen gewisse Schädigungen unmittelbar voraus, Stoss, Fall, Sprung, Heben einer schweren Last, in einer Beobachtung von WITH übermässiges Lachen. Die Erscheinungen weichen nicht wesentlich von denen einer Typhlitis ab. Die möglichen Ausgänge sind: Heilung, Ausbreitung der Entzündung zu allgemeiner Peritonitis, Durchbruch des Eiters in Ileum, Coecum, Blase, Uterus, Ureteren, *Arteria iliaca interna* oder nach Bildung langer Eitergänge durch den Nabel, durch das Zwerchfell und von hier durch Lungen und Bronchien. Begreiflicherweise bergen alle diese Möglichkeiten grosse Gefahren in sich. Aber auch dann, wenn die Perityphlitis beschränkt bleibt und der Resorption entgegengeht, pflegt das Ende der Krankheit lange auf sich warten zu lassen, ja, oft bleiben Zeit des Lebens Reste des Exsudates und Verdickungen zurück.

Die Erscheinungen der Paratyphlitis pflegen einen weniger stürmischen Verlauf zu zeigen. Dehnt sich die Entzündung bis zu den Nieren oder nach abwärts bis unter das *Lig. Poupartii* aus, so bekommt man es mit sehr umfangreichen Tumoren zu thun, deren etwaiger Durchbruch nach Aussen sich durch Röthung und Oedem der Haut kundgeben wird. Wird in den Entzündungsprocess der Ileopsoas hineingezogen, so kommt die charakteristische Stellung des Oberschenkels hinzu. Mitunter gerathen die für die unteren Extremitäten bestimmten Nerven in Mitleidenschaft, was sich durch Schmerz, Taubheitsgefühl, Paresis und Ameisenkriechen verräth. Auch kann durch Druck auf die *Vena iliaca* Oedem des Beines und Thrombosis erzeugt werden. Der Ausgang der Krankheit ist nicht immer günstig, doch kann sich das Leiden über Wochen und selbst über viele Monate hinziehen. Bricht der Eiter nach Aussen durch, so kann der paratyphlitische Abscess verjauchen und unter den Erscheinungen von Pyämie tödten. Tritt kein Durchbruch, aber auch keine Resorption ein, so stellen sich hectisches Fieber, Schweisse, Fröste, Appetitmangel und zunehmendes Schwinden der Kräfte ein und die Patienten gehen marastisch zu Grunde. Der günstigste Ausgang ist Resorption, doch pflegt dieselbe lange Zeit in Anspruch zu nehmen, und man wird gut daran thun, von Vorneherein das Ziel der Genesung möglichst weit zu strecken.

In den meisten Fällen lassen Typhlitis, Peri- und Paratyphlitis Störungen der Verdauung zurück, meist hartnäckige Stuhlverstopfung und man muss sorgfältig darauf Bedacht nehmen, diesem Uebelstande vorzubeugen, um Recidive der Krankheit zu vermeiden.

4. **Diagnosis.** In der Regel fällt die Erkennung der Entzündungsprocesse in der *Fossa iliaca dextra* nicht schwer. Man gründet die Diagnosis auf Schmerzhaftigkeit, Geschwulstbildung in der Ileocoecalgegend und Störungen der Verdauung.

Schwierig dagegen kann es sein, die Entzündungen am Coecum, Wurmfortsatze, Para- und Perityphlitis auseinander zu halten. Bei der Perityphlitis liegt die Geschwulst mehr oberflächlich und die Erscheinungen von Peritonitis drängen sich gerade hier besonders in den Vordergrund. Es kommt noch hinzu, dass sie um Vieles häufiger ist, als Paratyphlitis. Die Paratyphlitis ergiebt eine Geschwulst, welche mehr in der Tiefe liegt und über welcher man das Coecum oft bei der Percussion an dem tympanitischen Schalle erkennen kann. Für die Diagnosis einer Entzündung des Blinddarmes ist die länglichrunde Form der Geschwulst zu benutzen. Ueber die Schwierigkeit, Entzündungen des *Processus vermiformis* zu erkennen, ist bereits vorher gesprochen worden.

Würde man es allein mit einer nicht schmerzhaften Geschwulst in der rechten *Fossa iliaca* zu thun bekommen, wie man das bei schleichender Entwickelung der Entzündung oder bei stockender Resorption zu sehen bekommt, so hat man bei der Differentialdiagnosis noch Darmkrebs und bewegliche Niere zu berücksichtigen. Darmkrebs betrifft meist ältere Personen, während die dislocirte Niere durch Beweglichkeit ausgezeichnet ist. Dazu kommt noch Gestalt eines nierenförmigen Tumors, zuweilen fühlbare Pulsation der Nierenarterie im Nierenhilus (Frerichs).

5. **Prognosis.** Bei *Typhlitis stercoralis* kann man die Prognosis günstig stellen, es sei denn, dass die Entzündung längere Zeit besteht, vernachlässigt ist und zu tieferen Destructionsprocessen geführt hat. Bei allen übrigen Formen der Entzündung sei man mit der Vorhersage vorsichtig. Die Gelegenheit zu schweren Complicationen ist eine sehr ergiebige. Unter allen Umständen ist die Prognosis um so günstiger, je kräftiger das Individuum ist, je kleiner der Entzündungsherd ist und je gringere Neigung zur weiteren Ausbreitung zu erkennen ist.

6. **Therapie.** Bei der **Behandlung** kann man durch **Prophylaxis** ausserordentlich viel erreichen. In der Gefahr, an Typhlitis und ihren Folgen zu erkranken, schweben alle Menschen, welche auf die Functionen ihres Darmes keine Obacht geben und es zu hartnäckiger Stuhlverstopfung kommen lassen. Auch solche Personen, welche sich nicht vor dem Verschlucken unverdaulicher und unlöslicher Körper in Acht nehmen, oder die viel Hülsenfrüchte essen, ohne dieselben von ihren unverdaulichen Hüllen zu befreien, können leicht von den in Rede stehenden Entzündungen befallen werden. Besonders achte man bei Kindern darauf, dass keine Obstkerne verschluckt werden.

Sehr aufmerksame Sorgfalt haben solche Personen ihrem Darme angedeihen zu lassen, welche bereits früher einmal Typhlitis oder Perityphlitis durchgemacht haben, weil danach eine sehr bemerkenswerthe Neigung zu Obstipation und Recidiven zurückzubleiben pflegt.

*Typhlitis stercoralis* erfordert eine vollkommen andere Behandlungsmethode als alle übrigen Entzündungsformen, denn während bei ihr **Abführmittel** am Platze sind, kommen bei den übrigen Entzündungen gerade Narcotica in Betracht. Man wird selbstverständlich bei *Typhlitis stercoralis* den Koth möglichst schnell nach Unten zu entfernen suchen, um einer Ausbreitung der Entzündung vorzubeugen und bestehende Entzündung binnen kürzester Frist zu heben. Unter allen Methoden ziehen wir die Eingiessungen von kaltem Wasser in den Dickdarm mittelst Hegar'scher Trichtervorrichtung vor, doch muss man namentlich zu Anfang der Behandlung die Eingiessungen mehrmals am Tage wiederholen, ehe man einen reichlichen Stuhl erzielt. Ausserdem gebe man einen warmen Breiumschlag auf die *Regio ileo-coecalis* und injicire, wenn die Schmerzen sehr hochgradig sind, etwas Morphium subcutan. Die Diät ist auf Flüssigkeiten zu beschränken (Milch, Bouillon, Wasser mit Wein). Man lasse den Patienten

nicht früher das Bett verlassen, bevor die *Regio ileo-coecalis* gegen Druck vollkommen schmerzfrei geworden ist.

Bei allen übrigen Entzündungsformen bringe man die Grundsätze der Peritonitisbehandlung zur Anwendung: warme Umschläge, Opium oder *Calomel c. Opio.* Lässt sich ein teigig fühlbarer Eiterherd nachweisen, so sollte man möglichst früh incidiren und dem Eiter nach Aussen Abfluss verschaffen. Ist Fluctuation nicht mehr nachweisbar, hat sich der Eiterherd zu einem festen Tumor abgekapselt, so suche man durch anhaltende Cataplasmen, durch Einreibungen mit *Ung. Hydrargyri cin.*, *Ung. Kali jodati,* Bepinselungen mit Jodtinctur oder Einsalbungen mit Jodoform-Vaselin Resorption zu befördern. Dazu kommen noch als gute interne Resorbentien: kräftige Diät, Eisen-, Jod- und Chinapräparate. Die Patienten müssen sich noch sehr lange Zeit vor körperlichen Anstrengungen hüten und werden nicht selten durch unvorsichtige Bewegung durch Stiche und schmerzhaftes Ziehen in der Ileocoecalgegend an ihr einstiges Leiden lange erinnert.

Literatur. Die Literatur ist in den Hand- und Lehrbüchern von Wunderlich, Canstatt und Bamberger nachzusehen. Von den im Text namentlich gemachten Arbeiten führen wir an: [1]) Sperk, Deutsche Klinik. 1867. — [2]) Gerhardt, Virchow-Hirsch's Jahrb. pro 1866. II. 136. — [3]) Bossard, Diss.-Inaug. Zürich 1869. — [4]) With, *Festkrift vel Universitetets Firhundradaarfest.* Kjöbenhavn 1879. — [5]) Duddenhausen, Diss.-Inaug. Berlin 1869. — [6]) Aufrecht, Berliner klinische Wochenschrift. 1869.

Hermann Eichhorst.

**Typhoid** (τῦφος und εἶδος), Typhusartige Erkrankung oder leichtere Typhusform. — Cholera-Typhoid, s. „Cholera", III, pag. 249.

**Typhomanie** (τῦφος und μανία), Typhusdelirium, oder auch überhaupt *delirium cum stupore.*

**Typhus** (τῦφος, eigentlich = stupor, Stumpfsinn), Bezeichnung einer mit hochgradiger Benommenheit des Sensoriums einhergehende Gruppe acuter Infectionskrankheiten; vgl. Abdominaltyphus, exanthematischer Typhus, Recurrens.

# U.

**Ulceration. Ulcus.** Unter Ulceration (Exulceration, Verschwärung) versteht man eine Eiterung mit vorwaltender Tendenz zur Zerstörung der organischen Gewebe durch molekulären Zerfall.

Im weiteren Sinne spricht man von Ulceration auch dann, wenn die Gewebe nicht durch Eiterung, sondern durch eine regressive Metamorphose erweicht und abgestossen werden, so z. B. bei den atheromatösen Geschwüren der Arterien. Die Besprechung dieser Art der Geschwürsbildung ist hier, als ausserhalb unseres Themas liegend, ausgeschlossen.

Durch die Tendenz zur Zerstörung unterscheidet sich die Ulceration von der Suppuration, unter der man eine Eiterung mit vorwaltender Tendenz zur Heilung versteht.

Ulcerationen können entweder sofort an einer freien Oberfläche des Körpers, resp. eines inneren Hohlorgans, wie des Darm- oder Genitalcanales oder des Respirationstractus, oder zunächst in der Tiefe als Abscess oder purulente Infiltration beginnen. Aber auch im letzteren Falle schreitet der Process jedesmal allmälig zur Oberfläche fort. Denn nur auf solche Weise wird die Entfernung des durch molekulären Zerfall Zerstörten von seiner ursprünglichen Stelle und die Abstossung des Zerstörten ermöglicht.

Das Resultat sowohl der sofort oberflächlich entstandenen, als auch der von der Tiefe zur Oberfläche fortgeschrittenen Ulceration ist jedesmal ein Oberflächendefect, und diesen Defect bezeichnet man als Geschwür *(Ulcus, Helcoma, Ulcère* von ἕλκος, ὅλκος).

Der Oberflächendefect kann entweder in unveränderter Grösse bestehen bleiben, wenn nämlich die Zerstörung mit der Heilung gleichen Schritt hält, oder er kann an Breite und Tiefe zunehmen, wenn die Zerstörung überwiegt, oder er kann endlich umgekehrt an Breite und Tiefe abnehmen, wenn die Heilung überwiegt.

Nach dem hier Erörterten gehören zu den klinischen Erscheinungen eines Geschwüres vier Dinge, nämlich 1. die Lage an der Oberfläche der Haut oder Schleimhaut; 2. der Defect; 3. die Eiterung und 4. die — mindestens zeitweilig — vorhandene Tendenz zur Zerstörung.

Wenn, wie gewöhnlich, in der Definition von „Ulcus“ nur einfach gesagt wird, dass demselben die „Tendenz zur Heilung fehlt“, oder auch, dass ihm „die Tendenz zur Zerstörung eigen ist“, so würde nach einer solchen Definition ein heilendes Geschwür

ein sich selber widersprechender Begriff sein. Da es indess in der Chirurgie mit Recht üblich ist, auch von heilenden Geschwüren zu sprechen, nicht aber etwa dem Geschwür, sobald es heilt, einen anderen Namen zu geben, so muss in der Definition von einer „beständigen oder zeitweiligen“ Tendenz zur Zerstörung die Rede sein.

Demgemäss definiren wir das Geschwür als einen eiternden Oberflächendefect mit beständiger oder wenigstens zeitweiliger Tendenz zur weiteren Zerstörung.

Unter Helcologie versteht man die Lehre, welche die Geschwüre wissenschaftlich behandelt und ordnet.

### Verwandte Krankheitszustände.

„Geschwür“ ist kein ganz scharf umgrenzter Begriff, und es ist aus diesem Grunde schwierig, ja vielleicht unmöglich, eine nach allen Richtungen hin befriedigende Definition des „Geschwürs“ zu geben.

Zunächst giebt es sowohl zwischen dem Geschwür und dem Abscess, als auch zwischen dem Geschwür und der eiternden Wunde Uebergänge, bei welchen sich die Grenze, wo das eine aufhört und das andere anfängt, nicht genau bestimmen lässt.

Granulirende Wundflächen und durch Aufbruch an die Oberfläche gelangte Abscesse und purulente Infiltrationen haben, so lange die Tendenz zur Heilung vorwaltet, mit dem Geschwür nichts gemein, während sie in dem Moment zu Geschwüren werden, in welchem die Zerstörung entweder gleichen Schritt mit der Heilung hält, oder in welchem die Zerstörung gar überwiegt. Wann indess jener Moment eintritt, das ist im einzelnen Falle meistens nicht möglich, genau zu bestimmen.

Ebenso zeigt ein heilendes Geschwür, so sehr es auch nach Anamnese und Aetiologie sich von einer heilenden Wundfläche unterscheidet, doch an und für sich ein durchaus gleiches Verhalten mit der in Heilung begriffenen Wundfläche.

Die Alten haben deshalb auch gar keinen besonderen Werth auf eine scharfe Unterscheidung des Geschwürs von der Wunde gelegt; sie nannten nicht blos das Geschwür, sondern zuweilen auch die eiternde und sogar die frische Wunde ἕλκος.

Nach Notizen, die ich einem befreundeten Philologen verdanke, kennt Homer das später übliche Wort τραῦμα nicht, und bezeichnet vielmehr die frische Wunde überall mit ἕλκος. Auch Sophocles, Plato u. A. brauchen ἕλκος wiederholentlich, und zwar nur im Sinne von Wunde. — Thucydides, bei dem das Wort ἕλκος nur ein einziges Mal vorkommt, ist der erste, der dasselbe im Sinne von Geschwür gebraucht. Bei der Schilderung der Pest in Athen sagt er, dass der Leib der Pestkranken mit kleinen Blasen und Geschwüren bedeckt (φλυκταίναις μικραῖς καὶ ἕλκεσιν ἐξηνθηκός) gewesen sei. — Hippokrates unterscheidet meistens in unserem Sinne τραῦμα und ἕλκος; indess braucht auch er, dem *Thesaurus graecae linguae* zufolge, das Wort ἕλκος zuweilen im Sinne von „Wunde“.

Auch zwischen der brandigen und der ulcerösen Zerstörung giebt es keine überall scharfe Abgrenzung. Die ulceröse Zerstörung wird von Roser als „molekulärer Brand“ bezeichnet und nach Cohnheim „giebt es kein Geschwür ohne vorhergehende Necrose“. In der That handelt es sich sowohl beim Brand als auch bei der Verschwärung, um einen und denselben, nur quantitativ verschiedenen Process, nämlich um ein Absterben von Gewebstheilen. Dieselben Reizungen, welche bei grosser Intensität Gangrän hervorrufen, erzeugen bei geringerer Intensität ein Ulcus. Während bei der Gangrän sich ein eiternder Demarcationsgraben um die grösseren abgestorbenen Gewebspartieen bildet, entsteht bei der Ulceration die Eiterung um äusserst kleine abgestorbene Partikelchen herum. Die älteren Aerzte haben diesen rein quantitativen Unterschied durch ihre Bezeichnungen „*Exfoliatio sensibilis* und *insensibilis*“ sehr gut ausgedrückt.

Ueberdies kommen bei gewissen Krankheitszuständen Gangrän und Ulceration ohne scharfe Grenze dicht nebeneinander vor. So ist beispielsweise beim Hospitalbrand der Uebergang zwischen beiden ein unmerklicher, und auch beim runden Magengeschwür ist die Grenze zwischen dem ulcerösen Zerfall und der durch Blutextravasat bedingten Schleimhautnecrose kaum festzustellen.

## Die bisherigen Anschauungen über das Wesen der Geschwüre.

Man hat sich, namentlich zu Ende des vorigen und zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts, sehr viel damit abgemüht, scharf markirte Besonderheiten herauszufinden, durch welche sich das Geschwür überall ganz bestimmt von den oben angeführten ihm verwandten Zuständen, und durch welche sich ausserdem auch noch die einzelnen Arten der Geschwüre von einander unterscheiden sollten. Aus Anlass dieser Bestrebungen hat man sich bekanntlich zu jener Zeit in einer für uns schon längst nicht mehr massgebenden, ganz besonders eifrigen Weise mit der Lehre von den Geschwüren beschäftigt.

John Hunter glaubte das Charakteristische des Verschwärungsprocesses darin zu erkennen, dass es sich bei demselben um das Product einer übermässig gesteigerten Thätigkeit der aufsaugenden Lymphgefässe (*Vasa absorbentia)* handle, und dass der bei der Geschwürsbildung zur Geltung kommende molekuläre Zerfall dem Schwunde gewisser Fötalorgane (Thymus, *Membrana pupillaris*) analog sei.

Diese Ansicht war ebenso wenig haltbar, wie diejenige von Ph. v. Walther, der den eigentlichen Habitus des Geschwüres in die Anwesenheit einer der Fistelmembran (cf. den Art. „Fistel") analogen, aus den Granulationen entstehenden und statt des Eiters Jauche absondernden Geschwürshaut von specifischer Textur setzte.

Später suchten Bell und J. M. Langenbeck das Wesentliche des Geschwüres in dem Ausfluss eines ganz besonders verdorbenen „fressenden", d. i. die Zerstörung organischer Gebilde veranlassenden Eiters (Sanies, Ichor, Jauche, schlechter Eiter).

J. N. Rust, der bekanntlich in besonders hervorragender Weise bemüht war, die Helcologie zu einer wohl durchgebildeten Disciplin auszuarbeiten, hatte sich ursprünglich den Anschauungen von Bell und Langenbeck angeschlossen, und die „Absonderung abnormer, die Zerstörung organischer und die Erzeugung luxurirender Gebilde begünstigender Feuchtigkeiten" als das Wesentliche des Geschwürs bezeichnet. Später indess gab Rust die Annahme von der Besonderheit des Geschwüreiters wieder auf, und lehrte vielmehr, dass „der beste Wundbalsam oder das wahre fleischmachende Mittel, dessen wir bei Heilung eiternder Flächen oder Geschwüre bedürfen, der Eiter selber sei, da er den Stoff zum Wiederersatze des Verlorengegangenen hergebe", ja, dass sogar unter Umständen, wie dies das cariöse und das carcinomatöse Geschwür zeigen, „selbst noch die Jauche bis zu einem gewissen Grade die Fähigkeit beibehalten könne, sich zu soliden Massen auf desorganisirten Flächen zu gestalten, und als ein Afterproduct den Geweben anzuschliessen".

Dagegen ist es nach Rust's späterer Auffassung wesentlich, dass das Geschwür ein neugebildetes Secretionsorgan darstellt, welches unter Umständen nach unterdrückten Ausleerungen, z. B. der Menstruation, des Hämorrhoidalflusses etc., als vicariirendes Absonderungsorgan erscheinen könne, und in diesem Falle keine unbedingte Heilung zulasse. Rust betrachtete demgemäss das Geschwür als „eine durch die Abnormität des Vegetationsprocesses herbeigeführte Absonderung von Eiter oder Jauche aus einer zur secernirenden Fläche sich verwandelnden Organstelle".

Seit den neueren Untersuchungen über die Entzündung, und seit der Einführung der Antisepsis in die Chirurgie sind unsere Anschauungen über das Wesen der Eiterung, und damit auch über das Wesen der Geschwüre wesentlich abgeändert worden. Wir wissen jetzt, dass selbst bei offenen Wunden die Eiterung keineswegs eine nothwendige Heilungsbedingung ist, dass vielmehr breite granulirende Wundflächen direct ohne Eiterung mit einander „verbacken" können, dass wir also keineswegs den Eiter mit Rust als „den besten Wundbalsam" zu betrachten haben. Wir fassen dagegen die Eiterung als die Folge von aussen in

den Organismus eingeführter, infectiöser und mehr oder weniger bösartiger Agentien auf, als eine durch diese Agentien bewirkte qualitative Aenderung der Entzündung, bei welcher die Umwandlung der aus dem Blut ausgewanderten Leucocyten zu Fibrin gehindert wird.

Auf Grund dieser veränderten Anschauungen betrachten wir heutzutage mit HUETER das Geschwür gar nicht mehr als einen geschlossenen Krankheitsbegriff, sondern nur als eine ungünstige Phase im Verlaufe gewisser Krankheiten (Geschwulstbildung, Entzündung u. s. w.), wenn uns auch freilich der weitere Ausspruch HUETER'S, dass unter diesen Umständen „auf eine besondere Geschwürslehre gänzlich zu verzichten sei", keineswegs richtig oder verständlich erscheint.

Mit Recht haben es denn auch fast alle neueren Autoren aufgegeben, nach ganz besonderen Eigenthümlichkeiten, die allen Geschwüren zukommen sollen, zu suchen, und sie haben diesen ihren Standpunkt auch dadurch kundgegeben, dass sie das Geschwür nur einfach und nüchtern nach den klinischen Erscheinungen definirten. So spricht VIRCHOW von einer nach oberflächlichem Epithelverlust in Folge darunter geschehener Eiterung entstandenen Zerstörung, „die immer tiefer in die Gewebe eingreift und immer mehr Elemente an die Oberfläche wirft". COHNHEIM nennt, entsprechend seiner bereits erwähnten Anschauung, nach welcher es kein Geschwür ohne vorhergehende Necrose giebt, das Geschwür „einen Substanzverlust, an dessen Grunde eine reactive demarkirende, zur Abstossung des Necrotischen führende Eiterung herrscht". ZIEGLER nennt das Geschwür einen „Eiter secernirenden Oberflächendefect", BILLROTH „eine Wundfläche, die keine Tendenz zur Heilung zeigt", HUETER „einen durch Eiterung entstandenen Defect der Haut, welcher keine Neigung zur Heilung, sondern vielmehr eine Neigung zur fortdauernden Zerstörung der Haut zeigt", MAAS „eine eiternde Fläche mit molekulärem Zerfall".

Was zum Schluss die Bemühungen der älteren Aerzte betrifft, auch zwischen den einzelnen Arten der Geschwüre überall charakteristische Eigenthümlichkeiten herauszufinden, so erinnern wir nur daran, dass man zu RUST'S Zeiten und mehrfach auch noch später rheumatische, hämorrhoidale, abdominelle, menstruelle, herpetische, impetiginöse, scabiöse u. dgl. Geschwüre differencirt hat. Man betrachtete also nicht nur alle die Geschwüre, die auf dem Boden von Hautkrankheiten entstehen, je nach dem Namen der einzelnen Dermatitiden als besondere Geschwürsformen, sondern es sollten auch allerhand Blutanomalien und Diathesen, unter denen selbst eine „purulente" Diathese eine Rolle spielte, Geschwüre eigener Art erzeugen. Die Consequenz war, dass man aus der Verschiedenheit des Sitzes, der Form, des Randes und Grundes, der Absonderung und des Vitalitätszustandes des Geschwürs, wie auch aus der Beschaffenheit der Umgebungen auf das Wesen des ätiologischen Krankheitszustandes sollte Schlüsse ziehen können. Mit Recht sagt BILLROTH hierüber kurz und bündig, dass es ihm, wie anderen Chirurgen der Neuzeit, nicht gelungen ist, in die Mysterien dieser Art von Diagnostik, der ein gekünsteltes, auf der älteren Humoralpathologie wurzelndes System zu Grunde lag, einzudringen.

## Actiologie der Ulceration.

Die Ursachen, welche die Entstehung oder Propagation der eiterigen Schmelzung bedingen, können sehr mannigfacher Art sein, nämlich

1. fortgesetzte Insulte physikalischer und chemischer Art, und zwar

a) bei schon bestehenden Wundflächen. Durch wiederholte Quetschungen, Verbrennungen, Druckwirkungen schlechter Verbände oder zu eng anliegender Kleidungsstücke, Einwirkungen von Fremdkörpern und von Schmutz, Reiz scharfer Salben, Benetzung mit Se- und Excreten, namentlich mit Galle, Koth, Harn und Eiter, aber auch selbst mit Speichel, Synovia und Blut u. dgl. m. entstehen necrotische Fetzen, die die Heilung der Wundfläche verhindern.

b) Auch ohne eine schon bestehende Wunde kann eine Ulceration aus andauernden mechanischen Insulten resultiren, so bei Druck enger Stiefel *(Unguis incarnatus)*, bei Reizung der Mundschleimhaut und der Zunge an scharfen Zähnen u. dgl. m.

2. Die Prädisposition gewisser Gewebe und Oertlichkeiten, in welchen schon bei verhältnissmässig geringfügigen Insulten und inneren Anlässen eine Ulceration erzeugt resp. unterhalten wird. Das Zellgewebe ist mehr als das Sehnengewebe und der Knorpel zur Verschwärung disponirt, die Muskeln und Drüsen mehr als die parenchymatösen Organe. In gefässarmen Geweben, z. B. im Netzknorpel der Nase und der Ohren, in Narben, in stark gespannter und wenig verschiebbarer Haut, wie auf der vorderen Kante des Unterschenkels, an der Ferse, an Amputationsstümpfen, über grossen und wachsenden Tumoren können einmal bestehende Eiterungen schwer zum Stillstand gebracht werden. — Die meisten und am schwersten zur Heilung zu bringenden Geschwüre befinden sich bekanntlich am Unterschenkel, in welchem nicht nur wegen der weiten Entfernung vom Herzen der arterielle Blutstrom eine Abschwächung erleidet, sondern auch dem centripetalen Lauf des venösen Blutstroms durch das Gewicht der venösen Blutsäule beim Stehen und Gehen entgegengewirkt wird. Unter dem Einfluss der Stase und der schon erwähnten Hautspannung an der vorderen Kante des Unterschenkels genügen hier schon so geringe Insulte, wie das Bersten von Eczembläschen, der Aufbruch eines Furunkels u. dgl. m., um ein Geschwür zu erzeugen. Noch viel leichter entsteht natürlich aus einem Gummiknoten am Unterschenkel ein Geschwür.

3. Störungen der Circulation (Fluxionen, Stasen). Dieselben leiten leicht den localen Tod ein, und beeinträchtigen die zur Heilung eines Geschwürs nothwendige Gefässbildung in den Granulationen. Diese Störungen können sein

a) allgemein unzureichende Blutvertheilung bei gesunkener Herzkraft, wie sie sich bei älteren und marastischen Individuen vorfindet;

b) örtliche Kreislaufsstörungen, wie sie bedingt werden durch atheromatöse und kalkige Veränderungen der Arterien und varicöse Erweiterungen der Venen. So können die Unterschenkelvaricen, die ihrerseits, wie die Ulceration selber, meistens der venösen Stase ihren Ursprung verdanken, wieder einen weiteren Anlass zum Entstehen und Fortbestehen der Unterschenkelgeschwüre abgeben.

4. Störungen der Ernährung, und zwar:

a) allgemeine Störungen, Blutarmuth, Hunger, Elend, Störungen der Blutmischung (Scorbut), und vor Allem chronische Infectionskrankheiten und Dyscrasien (Syphilis, Tuberkulose, Scrophulose). Die chronischen Infectionen sind durch das bei ihnen vorkommende, gewissermassen spontane Entstehen von Geschwüren ausgezeichnet, ein Verhältniss, das auch dem Scorbut eigenthümlich ist, und das nicht selten auch bei bösartig verlaufenden Infectionsfiebern (Typhus, Scarlatina) beobachtet wird.

b) Oertliche Ernährungsstörungen. Oedematös aufgelockerte, durch anhaltende entzündliche Anschoppungen, Fluxionen und Stauungen infiltrirte, durch fettige Entartung oder sonstige regressive Metamorphose erweichte Gewebe, sind zur Entstehung örtlicher Necrose ganz besonders vorbereitet. Noch mehr gilt dies von solchen Geweben, in welchen bereits degenerative Vorgänge (erweichte Carcinome und Sarcome) Platz gegriffen haben.

5. Störungen der Innervation. Es gibt eine Reihe eigenthümlicher trophischer Störungen der Hautgebilde, der Gelenke, Muskeln und Knochen (vermehrter Haar- und Nagelwuchs; Exanthembildung; Gelenkentzündung; Atrophie der Muskeln und Knochen etc.), welche eintreten, wenn gemischte Nerven von einem Trauma befallen werden (Moorehouse und Keen; H. Fischer), häufig auch dann, wenn bei primärem Gelenkleiden die gemischten Nerven, sei es reflectorisch oder durch Neuritis, erkranken (Jul. Wolff; cf. v. Langenbeck's Archiv, Bd. XX. pag. 771. Deutsche med. Wochenschr., 1883 Nr. 50). Diese

trophischen Störungen sind mit Wahrscheinlichkeit zurückzuführen auf die Läsion oder Reizung besonderer trophischer Nervenfasern (SAMUEL, H. FISCHER, CHARCOT u. A.), die mit den sensiblen Nerven verlaufen und nicht identisch mit den vasomotorischen Nerven sind. In die Reihe dieser trophischen Störungen nun gehört auch die uns hier interessirende und weiter unten genauer zu besprechende neuroparalytische Verschwärung.

## Entstehungsweise der Geschwüre.

Die Entstehungsweise eines Geschwürs ist verschieden, je nachdem dasselbe an der Oberfläche oder in der Tiefe seinen Ursprung nimmt, und im ersteren Falle noch besonders, je nachdem es von einfach entzündeten Stellen oder von Pusteln, Bläschen etc., oder endlich von oberflächlichen Necrosen ausgeht.

Entwickelt sich das Geschwür an einer entzündeten Stelle der Haut oder einer Schleimhaut, so entsteht zunächst, bei localer Stase, eine Infiltration von Wanderzellen in die oberflächlichen Theile der Cutis, nebst Vergrösserung der Papillen und Erweichung des Bindegewebes der Papillarschicht. Alsdann entsteht durch Ausbleiben der Verhornung der oberflächlichen Schicht und durch Freilegung der Zellenschicht des *Rete Malpighii* eine eiternde Fläche, deren obere Schicht aus Wanderzellen besteht, während die untere aus den vergrösserten Papillen gebildet wird. An den Schleimhäuten geht der Process in ähnlicher Weise vor sich. Unter reichlicherer Absonderung der Schleimdrüsen wird die oberflächliche Schicht der Schleimhaut abgestossen und so das oberflächliche Schleimhautgeschwür erzeugt, das man vielfach irrthümlicherweise als „catarrhalisches“ Geschwür bezeichnet hat. Bei diphtheritischen Ulcerationen reicht die Zerstörung bis in die Schichten des Bindegewebes herab.

Virchow hat in einem ganz kürzlich in der Berliner medizinischen Gesellschaft (cf. Sitzungsprotocoll vom 24. Januar 1883) gehaltenen Vortrage gegen den Missbrauch der Bezeichnung oberflächlicher Schleimhautgeschwüre als „catarrhalischer“ mit Recht Einspruch erhoben. Der Catarrh an sich erzeugt kein Geschwür. Catarrhalische Secrete können wohl die Haut der fortwährend mit ihnen benetzten Körpertheile erweichen und erodiren, und dadurch schliesslich sowohl Eczem, als auch Ulcerationen hervorrufen. Aber diese Ulcerationen, für welche die alte Bezeichnung „Erosiv-Geschwüre“ sehr zutreffend ist, haben mit dem Catarrh als solchem gar nichts zu thun, um so weniger, als sie häufig ziemlich fern von der Stelle der eigentlichen catarrhalischen Affection gelegen sind (z. B. Geschwüre der Ohrmuschel bei *Otitis externa*).

Zu den Erosiv-Geschwüren werden gewöhnlich auch die Erosionen der *Portio vaginalis* bei Cervixcatarrh gerechnet. Indess haben C. Ruge und J. Veit nachgewiesen, dass die betr. Erosionen von Cylinderepithel bedeckt, und daher keine eigentlichen Geschwüre sind. Die erodirte Stelle ist nach diesen Autoren die freie Oberfläche einer Neubildung von drüsigem Gewebe an der normaler Weise drüsenlosen Portio; sie ist besetzt mit einem einschichtigen Cylinderepithel, das am Rand oft scharf in das mehrschichtige Plattenepithel des normal gebliebenen Theiles der Portio übergeht. (Cf. C. Ruge und J. Veit, Anatom. Bedeutung der Erosionen am Scheidentheil. Centralbl. f. Gynäcologie 1877, Nr. 2. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäcologie, Bd. II, pag. 415. Schröder, Handb. der Krankh. der weibl. Geschlechtsorg. 5. Aufl. pag. 125).

Wenn das Geschwür aus nicht zur Heilung gelangenden Pusteln, Bläschen, geborstenen Eczemen etc. entsteht, so wird zunächst die Epidermis als ein abgestorbenes Gewebe in die Höhe gehoben und alsdann abgestossen, wonach die eiternde Fläche zurückbleibt.

Bei der Entstehung des Geschwürs aus oberflächlichen Necrosen zeigt sich zunächst eine hochgradige Spannung der Haut mit Ischämie und Absterben der gespannten Partie, die zunächst als Schorf erscheint, und dann mit Hinterlassung der Geschwürsfläche abgestossen wird. So geschieht es häufig an der über rasch wachsenden malignen Tumoren sehr gespannten Haut.

Wenn endlich der Ulcerationsprocess in der Tiefe beginnt, so handelt es sich zunächst um den Aufbruch eines Abscesses oder des erweichten Heerdes einer Neubildung. Die aufgebrochene Stelle erscheint alsdann als sinuöses oder fistulöses Geschwür, dessen Fortbestehen oder Freilegung durch hinzukommende entzündliche Vorgänge bewirkt wird.

### Heilungsweise der Geschwüre.

Unter der von necrotischem oder eiterig infiltrirtem Gewebe gebildeten Decke ist der Boden des Geschwürs stets hyperämisch. Nimmt das Geschwür einen günstigen Verlauf, so entwickeln sich aus diesem hyperämischen Boden, unter Abstossung der necrotischen Massen, die Fleischwärzchen oder Granulationen, welche aus verästelten, mit jungen Granulationszellen bedeckten Gefässschlingen bestehen.

Bei weiterer Tendenz zur Heilung gelangen die Granulationen in dasselbe Niveau mit den Rändern des Geschwürs. Alsdann erscheint am Geschwürsrand eine zarte, allmälig immer stärker werdende und gegen das Geschwürscentrum fortschreitende Epitheldecke, während das Granulationsgewebe zu einem dichten Bindegewebe zusammenschrumpft. So kommt es schliesslich zur vollkommenen Vernarbung.

Zuweilen kommt es vor, dass die Vernarbung nicht regelmässig vom Geschwürsrande her geschieht, dass vielmehr halbinselförmige oder zungenförmige überhäutete Vorsprünge oder Brücken von einem Rande zum anderen gehen, oder dass in einiger Entfernung vom Rande überhäutete Inseln entstehen.

Der, wie wir gesehen haben, mit der Vernarbung immer verbundene Schrumpfungsprocess im Granulationsgewebe kann bei tiefen Defecten zu entstellenden und die Function der darunter liegenden Gewebe beeinträchtigenden Vernarbungen führen.

Von rein historischem Interesse ist die alte Rust'sche Unterscheidung des Heilungsprocesses der Geschwüre in vier Stadien, das Stadium der Reinigung und der Abstossung des Necrotischen, *(St. detersionis)*, das Stadium der Bildung reinen Eiters *(St. suppurationis)*, das Stadium der Bildung guter Granulationen *(St. granulationis s. incarnationis)*, und endlich das Stadium der Vernarbung. *(St. cicatrisationis)*.

### Verschiedenheiten der Geschwüre.

Die Geschwüre können in Bezug auf ihre Form, ihren Rand, ihren Grund, ihre Absonderung, ihre Umgebungen und endlich ihre Ausbreitungsweise sehr mannigfache Verschiedenheiten darbieten, ohne deren genaue Kenntniss es nicht möglich ist, ein Geschwür nach den besonderen Erscheinungen, die es darbietet, gehörig zu beschreiben.

1. Die Form des Geschwürs wird durch die Gestalt des die Grenze zu den umgebenden Geweben bildenden Geschwürsrandes bestimmt. Der Form nach kann das Geschwür kreisförmig, unregelmässig kreisförmig, halbmondförmig, elliptisch, gezackt, ausgebuchtet, röhrenförmig, winkelig oder lineär sein. Beispielsweise sind viele primär-syphilitische Geschwüre kreisförmig, scrophulöse Geschwüre häufig elliptisch, varicöse Unterschenkelgeschwüre unregelmässig kreisförmig, Geschwüre in den Falten am After, am Mundwinkel und Nasenflügel, an den Brustwarzen Säugender etc. lineär.

2. Der Rand des Geschwürs kann flach, erhaben oder wallartig hervorragend sein, glatt oder uneben, ausgezackt, wie zerrissen aussehend, weich, hart, schwielig (callös) oder aufgebläht, perpendiculär zum Grund stehend und scharf abgeschnitten, oder schief nach aussen wie nach innen gerichtet (Krebskratergeschwür), nach aussen oder nach innen umgebogen, unterminirt, sinuös, unmerklich in den Grund übergehend oder scharf vom Grunde abgetrennt. Die Farbe des Randes kann blass, roth, blau, schiefrig u. s. w. sein; die Empfindlichkeit des Randes eine verschieden grosse. Diese Differenzen erklären sich zum Theil daraus, dass der Rand bald von der gesunden Haut, bald, und zwar viel häufiger, von der bereits entzündlich veränderten oder zerfallenen Umgebung gebildet wird.

3. Der Grund oder Boden des Geschwürs stellt entweder eine reine Granulationsfläche dar, oder er besteht aus necrotisirenden Gewebstheilen, die mit schmierigen Massen von speckigem, gelblichem oder schmutziggrauem Aussehen bedeckt, oft auch unter croupösen oder diphtheritischen Membranen verdeckt sind, und in deren Tiefe die demarkirende Granulation vor sich geht. Diese selbst

kann spärlich, kümmerlich entwickelt, schlaff, wenig blutreich und von geringer Vitalität (atonisch) sein, oder es kann sich eine zu starke Granulation mit reichlichen, leicht blutenden, schwammartigen (fungösen) Wucherungen entwickeln, die sich über die Geschwürsfläche als sogenanntes wildes Fleisch *(Caro luxurians)* erheben. Auch können die Consistenz, die Farbe und die Schmerzhaftigkeit des Grundes ähnliche Variationen, wie die des Randes darbieten. Endlich kann sich im Grunde des Geschwürs ein erkrankter Knochen (cariöses, osteopathisches Geschwür) oder ein fremder Körper befinden.

4. Die Absonderung des Geschwürs kann mehr oder minder reichlich sein, oder sich zu einer Borke verdichten. Sie kann einen reinen oder einen verdorbenen, mehr oder weniger fauligen, jauchigen, übelriechenden Eiter liefern. Dem Eiter können seröses Exsudat, Blut, abgestorbene Gewebsfetzen, Geschwulstpartikelchen, Koth, Harn, Galle etc. beigemengt sein.

5. Die Umgebung des Geschwürs kann normal sein, oder sie ist entzündlich geröthet und indurirt, oder durch Stauung ödematös, oder mit neugebildeten Massen durchsetzt, pigmentirt, varicös u. s. w. Alle diese Zustände können sich entweder auf eine weite Entfernung vom Ulcus erstrecken, oder nur die nächste Nachbarschaft desselben betreffen.

6. Was endlich die Ausbreitungsweise des Geschwürs betrifft, so kann die Ausbreitung in sehr träger Weise geschehen (torpide, atonische Geschwüre); oder es kommt schnell und in weiter Ausdehnung zur Zerstörung der Gewebe (fressende, phagedänische Geschwüre); oder das Geschwür heilt an der einen Stelle, während es an der anderen in neuen Ausbuchtungen fortschreitet (kriechende, serpiginöse Geschwüre); oder es schreitet endlich mit Brand grösserer Gewebsmassen einher (brandige Geschwüre).

### Eintheilung der Geschwüre.

Von den älteren Schriftstellern hat zuerst Bell die Geschwüre sachgemäss in zwei Hauptclassen eingetheilt, in 1. locale Geschwüre, die blos örtlichen Ursprungs sind, und 2. solche, welche die Folge einer Krankheit des ganzen Körpers oder doch damit verbunden sind.

Metzger stellte folgende Classen auf: 1. Das Geschwür von örtlichen Ursachen, wodurch die Heilung gehindert wird, ohne dass ein Fehler der Säfte damit verknüpft ist; 2. Das Geschwür von Fehlern der Säfte (scorbutisches, galliges, ödematöses Geschwür); 3. Geschwüre von specifischen Krankheitsstoffen (syphilitisches, carcinomatöses, arthritisches etc. Geschwür); 4. Geschwüre von gehemmten Ausleerungen (Menstrual-, Hämorrhoidalgeschwür; Geschwür von zurückgetriebenen, chronischen Hautausschlägen; Geschwür von gehinderter Harnausleerung und gehemmter Hautausdünstung); 5. Ausleerungsgeschwüre, welche verdorbene Säfte aus dem Körper entfernen sollen, und als neue überzählige Ausleerungsorgane zu betrachten sind (Unterschenkelgeschwüre, artificielle Geschwüre).

J. M. Langenbeck stellt 4 Classen von Geschwüren auf: 1. Das primäre, idiopathische, selbständige, unabhängige, nicht von der Totalität aufgedrungene, unmittelbar erzeugte Geschwür; 2. das secundäre, sympathische, symptomatische, abhängige, von der Totalität aufgedrungene Geschwür (scrophulöses, gichtisches, syphilitisches, cancröses, metastatisches etc. Geschwür); 3. Geschwüre mit besonderen hervorstechenden, unwesentlichen Erscheinungen (erethisches, callöses, fistulöses, varicöses, veraltetes Geschwür); 4. Geschwüre an den verschiedenen Theilen und Organen.

v. Walther unterscheidet 1. idiopathische Geschwüre, bei welchen das geschwürige Leiden eines bestimmten Organs die ursprüngliche und eigentliche Krankheit selbst ist, 2. deuteropathische, bei welchen dasselbe die Folge und Wirkung einer krankhaften Verfassung eines anderen Organs ist, und 3. symptomatische, bei welchen dasselbe das Symptom einer anderen constitutionellen Krankheit, eine blosse Aeusserung desselben ist. Die idiopathischen Geschwüre unterscheidet er wieder in primäre und secundär idiopathische, je nachdem das Geschwür durch eine directe schädliche Einwirkung auf das leidende Organ hervorgerufen, oder erst die Folge eines schon früher bestandenen Leidens desselben ist.

Rust unterscheidet 1. örtliche und 2. aus allgemeinen oder inneren Ursachen hervorgerufene Geschwüre. Die ersteren können entweder *a)* einfach und gutartig, oder *b)* mit Fehlern der Vitalität, der Absonderung, der Organisation oder der Form behaftet sein. Die aus allgemeinen (inneren, specifischen) Ursachen hervorgerufenen Geschwüre können *a)* solche mit specifischen, organischen Mischungsfehlern sein (scorbutisches, scrophulöses, arthritisches Geschwür), oder *b)* solche mit specifischem Ansteckungsstoff (syphilitisches, impetiginöses und carcinomatöses Geschwür). Als besondere Gruppe fasst Rust dann noch diejenigen Geschwüre auf, die durch ihren Sitz und die Beschaffenheit des befallenen

Organes Eigenthümlichkeiten darbieten *(Ulcus adenosum, telae cellulosae, membranae mucosae, osteopathicum* etc. — Rust's Eintheilung ist hauptsächlich darauf berechnet, den diagnostischen Werth der Verschiedenheiten der einzelnen Erscheinungen der Geschwüre in den Vordergrund zu stellen. Wenn wir auch bereits oben diesen diagnostischen Werth als einen sehr zweifelhaften dargestellt haben, so stimmen wir doch Bardeleben bei, nach welchem Rust's — in einzelnen Punkten im Folgenden auch von uns innegehaltene Classification — ein mehr als historisches Interesse hat, weil sie eine Uebersicht in zweckmässiger Anordnung gewährt. Uebrigens kommt auch die Eintheilung der meisten anderen, späteren Autoren in der Hauptsache auf dasselbe Princip, wie die Rust'sche hinaus.

So unterscheidet O. Weber die Geschwüre: 1. je nach dem Reizungsgrad (Vitalität); 2. nach den Verhältnissen des Geschwürsgrundes, der Granulationen und der Umgebung (Organisation) und 3. nach den Verhältnissen der Gesammtconstitution. In der letzteren Gruppe unterscheidet er sehr zweckmässig solche, die mit Erkrankungen des Geschwürsbodens im Sinne des Allgemeinleidens (z. B. Krebs) verbunden sind, und solche, welche durch ein Allgemeinleiden hervorgerufen oder durch dasselbe complicirt sind (z. B. Syphilis).

In ähnlicher Weise unterscheidet Billroth: 1. das örtliche, idiopathische oder Reizgeschwür (erethisches, fungöses, callöses, jauchiges, sinuöses, fistulöses) und 2. das symptomatische Geschwür (scrophulöses, lupöses, scorbutisches und syphilitisches).

Die verschiedenen Arten der Geschwüre dürften nach meinem Dafürhalten am zweckmässigsten in folgender Weise zu rubriciren sein:

*A.* Oertliches, idiopathisches, aus äusseren Ursachen entstandenes Geschwür.

I. Einfaches Geschwür *(Ulcus simplex).* Dasselbe ist durch keine örtliche oder allgemeine Krankheit complicirt, und weicht nicht von dem Zustande der eiternden Wunde ab. Jedes Geschwür muss, wenn es heilen soll, zunächst den Charakter des einfachen Geschwürs annehmen (s. o. Heilungsweise der Geschwüre).

II. Complicirtes Geschwür *(Ulcus complicatum),* und zwar:

*a)* Complicirt mit vorwaltenden Vitalitätsfehlern.

1. Das entzündliche, gereizte Geschwür *(Ulcus hypersthenicum, inflammatorium).* Geröthet, geschwollen, leicht blutend.

2. Das asthenische Geschwür, auf dem entgegengesetzten Fehler der vegetativen Thätigkeit beruhend. Blasser Rand, schlaffer Grund, dünnflüssige Absonderung. Das asthenische Geschwür kann

α) mit krankhaft erhöhter Empfindlichkeit versehen sein (erethisches, irritables, neuralgisches Geschwür, z. B. *Fissura ani,* Geschwüre an den Narben der Amputationsstümpfe, eczematöse Hautgeschwüre, diphtheritische Geschwüre, zuweilen varicöse Beingeschwüre), oder

β) mit erloschener Empfindlichkeit (chronisches, indolentes, atonisches, torpides Geschwür, z. B. callöse Beingeschwüre).

*b)* Complicirt mit vorwaltenden Fehlern der Absonderung. Hierher gehört das putride, jauchige Geschwür, welches bei gleichzeitig schnell fortschreitendem Zerfall oder localem Absterben zu einem phagedänischen (fressenden) oder gangränösen *(Ulcus gangraenosum, sphacelosum)* werden kann. Mit Gangrän verbundene putride Geschwüre sind beispielsweise die Hospitalbrandgeschwüre, die Decubitalgeschwüre, manche Frostbeulengeschwüre.

*c)* Complicirt mit vorwaltenden Fehlern des Geschwürsgrundes:

α) Das ödematöse Geschwür. Dem Oedem liegt gewöhnlich eine allgemeine Kachexie, seltener ein örtliches Hinderniss des Rückflusses der Säfte zu Grunde;

β) Das hämorrhagische Geschwür, mit blutig infiltrirtem oder leicht spontan blutendem Geschwürsgrund (z. B. bei Scorbut und bei Septikämie, bei Blutern etc.). Die Blutungen aus hämorrhagischen Geschwüren treten zuweilen vicariirend für Menstruations- und Hämorrhoidalblutungen auf *(Ulcus haemorrhoidale* und *menstruale).*

*d)* Complicirt mit Organisationsfehlern der Granulationen. Hierher gehört das *Ulcus fungosum* oder *spongiosum,* ein Geschwür mit üppig hervorwuchernden schwammartigen Granulationen (carnöser Geschwürsgrund, *Caro*

*luxurians).* Dies Geschwür ist wohl zu unterscheiden von dem *Ulcus hypertrophicum* oder *elevatum*, bei welchem der Geschwürs g r u n d durch ein Allgemeinleiden (Krebs, Syphilis) erkrankt und hypertrophisch geworden ist.

*e)* Complicirt mit Organisationsfehlern des G e s c h w ü r s r a n d e s. Hierher gehört das c a l l ö s e, mit knorpelhartem Rand versehene Geschwür. Die Callosität ist bedingt durch chronischen Entzündungszustand bei sehr langem Bestand des Geschwürs, wiederholte Infiltrationen (so namentlich bei Unterschenkelgeschwüren), Anwendung reizender Salben u. dgl., Spannung der Haut über Knochenvorsprüngen (Malleolen), zuweilen auch durch das Bestehen einer Dyscrasie. Die meisten chronischen Unterschenkelgeschwüre, die bekanntlich schlechtweg den Namen *Ulcus cruris* führen, sind callöse und zugleich varicöse (s. u.) Geschwüre.

*f)* Complicirt mit vorwaltenden F o r m f e h l e r n.

α) Das f i s t u l ö s e G e s c h w ü r *(Ulcus fistulosum, syringodes).* (Vgl. den Artikel „Fistel", Bd. V.)

β) Das s i n u ö s e G e s c h w ü r *(Ulcus sinuosum, colpodes)*, mit unterminirten Rändern versehen. Diese Geschwürsform ist ganz besonders den scrophulösen Geschwüren eigen, und entsteht vorzugsweise durch Vereiterung scrophulös erkrankter Lymphdrüsen, zuweilen auch durch scrophulöse Vereiterung des Unterhautzellgewebes.

*B.* A u s i n n e r e n U r s a c h e n e n t s t a n d e n e s G e s c h w ü r.

I. Durch ein A l l g e m e i n l e i d e n erzeugtes, auf u r s p r ü n g l i c h g e s u n d e m Geschwürsboden entstandenes, s y m p t o m a t i s c h e s Geschwür.

*a)* Geschwüre bei I n f e c t i o n s f i e b e r n. Hierher gehören das d i p h t h e r i t i s c h e Geschwür, das d y s e n t e r i s c h e und die bei Typhus, Scarlatina und anderen schwer verlaufenden fieberhaften Krankheiten zuweilen vorkommenden Geschwüre.

*b)* Geschwüre bei c h r o n i s c h e n A l l g e m e i n l e i d e n.

1. Das s y p h i l i t i s c h e Geschwür.

α) Primär-syphilitische Geschwüre (weicher Schanker, indurirter Schanker, phagedänischer Schanker, brandiger Schanker);

β) secundär-syphilitische Geschwüre der Haut und Schleimhäute. Oberflächlich exulcerirte breite Condylome der Zunge, des Perineum und des Afters (elevirte syphilitische Geschwüre); serpiginöse „Radesyge-Geschwüre" der Haut; syphilitisches Drüsengeschwür.

2. Die m e r c u r i e l l e n Geschwüre der Mundschleimhaut (Stomatitis durch Mercurialismus).

3. Das s c r o p h u l ö s e Geschwür (entweder sinuöses Drüsengeschwür, oder cariöses Geschwür bei fungösen Gelenksentzündungen, oder aus vernachlässigter Impetigo entstandenes Geschwür).

4. Das s c o r b u t i s c h e Geschwür. Leicht blutende Zahnfleischgeschwüre mit gelblich-schmierigem, aus Eiter und Gewebsfetzen bestehendem Belag bei allgemeinem Scorbut.

5. Das g i c h t i s c h e, über arthritischen Ablagerungen entstehende und in seinem Secret harnsaures Natron enthaltende Geschwür. (Geschwüre bei *Arthritis urica* sind im Allgemeinen selten, und es dürfte sich bei den als solche beschriebenen oft um vereiterte Syphilome gehandelt haben.)

II. Auf d e g e n e r i r t e m G e s c h w ü r s g r u n d, d. i. auf dem Boden von pathologischen Neubildungen entstandenes Geschwür.

*a)* Das t u b e r c u l ö s e Geschwür, von innen her entstanden durch A u f b r u c h eines tuberculösen Infiltrats in der Haut, Schleimhaut oder in einer Lymphdrüse.

*b)* Das l u p ö s e Geschwür *(Lupus hypertrophicus, Lupus exfoliativus, Lupus exulcerans, vorax, exedens)*, nicht schmerzhaft, mit Knötchen i n d e r H a u t b e g i n n e n d und beim Fortschreiten in die Tiefe die Gewebe ohne Unterschied zerstörend.

*c)* Das tertiär-syphilitische, aus aufgebrochenen Syphilomen, (Tophi, Gummiknoten) entstehende Geschwür.

*d)* Das carcinomatöse Geschwür, und zwar:

1. Das nach Aufbruch eines centralen Erweichungsherdes im Carcinom zurückbleibende Geschwür.

2. Das durch äussere Verletzung oder durch brandigen Zerfall der gespannten Haut über grossen Carcinomen entstandene Krebsgeschwür.

*e)* Das *Ulcus rodens (Lupus senilis)*, eine Geschwürsform, die von den deutschen Chirurgen als carcinomatös, und zwar als flacher exulcerirender Hautscirrh (O. WEBER), oder als schrumpfender Hautscirrh (BILLROTH) angesehen wird, während HUTCHINSON und andere englische Aerzte die carcinomatöse Natur derselben bestreiten. Das *Ulcus rodens* entsteht als epitheliale Neubildung von alveolärer Form aus harten, lange bestandenen Hautflecken, meistens im Gesicht alter Leute, aber zuweilen auch an den Genitalien, den Brüsten und im Digestionstractus derselben, wächst langsam und zeichnet sich durch die geringe Schädlichkeit seines Einflusses auf den Gesammtorganismus aus. Durch die geringe Menge der sich entwickelnden Geschwulstmassen und durch den raschen Zerfall derselben wird es bedingt, dass die Affection unter dem klinischen Bilde eines Geschwürs verläuft.

III. Geschwüre aus inneren Ursachen, welche nicht den Gesammtorganismus, sondern nur einzelne Glieder und darunter das geschwürig erkrankte Glied betreffen. Meistens handelt es sich hier um Erkrankungen der Gefässe und Nerven des betreffenden Gliedes oder Gliedabschnittes.

*a)* Das varicöse Geschwür, von Varicen umgeben, mit brauner oder bläulich gefärbter Umgebung, fast nur an der unteren Extremität vorkommend (s. o. callöses Geschwür). Es entsteht entweder durch eine, wegen der venösen Stauung schwer heilende Verletzung einer mit Varicosität der kleinsten Hautvenen versehenen Hautstelle, oder durch spontane Phlebitis eines Varix, die ihrerseits meist durch einen Thrombus oder einen Venenstein bedingt wird, oder endlich aus Pusteln, impetiginösen Ausschlägen, oder Eczemen, die sich auf der hyperämischen, ödematösen, pigmentirten, schuppigen, juckenden und zerkratzten Haut in der Nachbarschaft von Varicen leicht entwickeln. RUST hat die letztere Form als besonderes *Ulcus eczematosum* und *impetiginosum* aufgestellt.

*b)* Das Erweichungsgeschwür (O. WEBER), hervorgerufen durch atheromatöse oder amyloide Entartung der Arterien, oder durch amyloide Entartung der Gewebe, welche die Ernährung der Theile beeinträchtigt, sie verfallen lässt und so zur Geschwürsbildung disponirt. Das Erweichungsgeschwür kommt nur bei älteren Individuen vor, und ist nur dem Grade nach von der *Gangraena senilis* unterschieden.

*c)* Das neuroparalytische Geschwür. Das bekannteste Beispiel neuroparalytischer Erkrankung ist die Entzündung und ulceröse Zerstörung des Auges nach Trigeminusdurchschneidung. An den Extremitäten treten unter den oben (s. Aetiologie der Ulceration Nr. 5) erörterten Bedingungen der Neuroparalyse derselben, und zwar namentlich bei directen Traumen der gemischten Nerven, Geschwüre an den Endgliedern der Finger und Zehen auf (H. FISCHER), die zum Theil insofern traumatischen Ursprungs sind, als an den gelähmten Gliedern schon sehr geringfügige Traumen zur Erzeugung der Ulceration genügen. Die Geschwüre sind meist multipel, von atonischem Charakter und schmerzlos, und dringen allmälig in die Tiefe, bis auf den Knochen. — Eine besondere Form der neuroparalytischen Verschwärung ist die 1852 von VÉSIGNIÉ als *Mal perforant du pied* bezeichnete Affection der *Planta pedis*.

Das Charakteristische des *Mal perforant* liegt in folgenden Erscheinungen (H. Fischer): 1. Der Process beginnt zunächst mit einer oberflächlichen Eiterung unter einer Epithelialwucherung und dringt dann unaufhaltsam in die Tiefe, bis in die

Gelenke und auf den Knochen vor, während bei der einfachen Verschwärung die letzteren durch Bindegewebslagen und Osteophyten geschützt werden. 2. Der Process verläuft chronisch und zunächst ohne Schmerzen. 3. Er leistet Widerstand gegen jede örtliche Behandlung. 4. Er zeigt grosse Neigung zu Rückfällen und zum successiven Ergreifen der verschiedensten Theile eines oder beider Füsse. 5. Es finden sich Sensibilitätsstörungen in der Nähe des Geschwürs und am ganzen Gliede. Die Sensibilitätsstörungen sind meist ein Gemisch von Anästhesie und Analgesie, so dass zwar beide stets neben einander bestehen, die letztere aber einen grösseren Bezirk einnimmt, als die erstere. 6. Es finden sich trophische Störungen, der Lepra ähnlich (übermässige Epidermisbildung am Fuss und Unterschenkel, Verdickung und Runzelung der Nägel, Vermehrung der Haare, Veränderungen der Hautfarbe und der Schweisssecretion, Erythem, Eczem, Phlegmone, selbst Brand, Gelenkankylosen etc. Wenn einmal diese trophischen Störungen nicht vorkommen, so darf man daraus nur schliessen, dass das *Mal perforant* unter Umständen die erste und einzige trophische Störung sein kann, welche bei Verletzungen oder Erkrankungen der peripherischen Nerven eintritt. 7. Es finden sich Circulationsstörungen (Atherose der Arterien), und 8. Veränderungen in der Temperatur der betreffenden Theile, meist Herabsetzungen der Temperatur.

In Bezug auf das Wesen des *Mal perforant* stehen sich zwei Meinungen gegenüber. Die eine betrachtet das *Mal perforant* als einen localen Process (Druck, Schwielenbildung, ulceröse Dermosynovitis, Ostitis, selbst „Hautkrebs"); die andere als secundäre Erscheinung in Folge anderer, zum Theil allgemeiner Störungen (Syphilis; atheromatöse Degeneration der Arterien nach MONTAIGNAC; *Lepra anaesthetica* nach PONCET und ESTLÄNDER; neuroparalytische Verschwärung nach DUPLAY und MORAT). Der Ansicht von DUPLAY und MORAT haben sich die deutschen Chirurgen SONNENBURG, P. BRUNS und H. FISCHER unbedingt angeschlossen.

P. Bruns betrachtet das *Mal perforant* als ein Decubitusgeschwür, bedingt durch eine locale Ernährungsstörung im Bereiche primärer Innervationsstörungen. Unter den Affectionen des Rückenmarks, in deren Gefolge das *Mal perforant* beobachtet worden ist, finden sich nach Bruns sowohl traumatische Lähmungen, als auch chronische degenerative Processe. Unter den peripheren Nervenaffectionen, welche dem *Mal perforant* zu Grunde liegen, finden sich besonders häufig traumatische Läsionen des *N. ischiadicus* (Romberg, Sonnenburg, Bonilly), ferner Compression der Wurzeln des Ischiadicus durch einen Tumor im Sacralcanal (Duplay), ferner primäre Erkrankung der peripherischen Nerven, nämlich bei *Lepra anaesthetica*, endlich vielleicht auch Erkrankungen der letzten Nervenendigungen durch Contusion oder durch Erfrierung (Duplay und Morat).

H. Fischer betrachtet das *Mal perforant* als die tiefste und bösartigste Form der neuroparalytischen Verschwärung, und erklärt dieselbe durch eine Läsion besonderer trophischer Nervenfasern (vasomotorischer oder specifisch trophischer). Er lässt die Ernährungsstörung der Gewebe durch eine Erkrankung der Gefässe vermittelt werden, welche die erste und schwerste Folge des mangelnden trophischen Nerveneinflusses zu sein scheint.

### Klinische Bedeutung und Verlauf der Geschwüre.

Was zunächst die Localdignität der Geschwüre betrifft, so hängt dieselbe von dem Sitz des Geschwürs an oder in der Nachbarschaft mehr oder weniger wichtiger Körpertheile und von dem Charakter des Geschwürs selbst ab.

Die Bildung von perforirenden Fisteln gegen solche Körpertheile hin, die dicht unter dem Geschwür liegen (Blase, Mastdarm, Luftröhre), die Perforation von Organen der Bauchhöhle (Magengeschwür, Duodenalgeschwür), die Usurirung grosser Gefässstämme können, wenn das Leiden an und für sich auch vielleicht unerheblich ist, die schwersten Störungen bedingen.

Diese Gefahr kann durch den Charakter des Geschwürs sehr erhöht werden, da sie natürlich besonders leicht bei fressenden, wandernden und rasch wachsenden (phagedänischen, brandigen, diphtheritischen) Geschwüren eintreten muss. Die letzteren Geschwüre können überdies auch in kurzer Zeit ganze Körpertheile zerstören oder wenigstens ihre Function in Frage stellen, da nach ausgedehnten Hautverlusten eine mit starker Contraction verbundene Narbenbildung eintreten muss.

Alte vernachlässigte Beingeschwüre, die sich ring- oder halbringförmig in Handbreite oder in noch grösserer Ausdehnung über weitere Strecken des Unterschenkels ausbreiten, erzeugen schliesslich eine Umwandlung der Haut nebst den

darunter liegenden Muskeln und dem Periost in dicke Schwarten, bedeutende Knochenauflagerungen bis zur Verwachsung der Tibia und Fibula miteinander durch ossificirende Periostitis, Verdickungen und Verknöcherungen der Kapseln der Fussgelenke und damit Ankylose derselben, endlich Hypertrophie der Papillen, Rissigwerden der stark verhornten Epidermis und damit einen elephantiasisartigen Zustand des gesammten Unterschenkels.

Was ferner die Bedeutung des Geschwürs für den Gesammtorganismus und die Rückwirkung des Ulcerationsprocesses auf denselben anbelangt, so ist zunächst zu bemerken, dass die eben erwähnte Perforation in wichtige Organe eine directe Lebensgefahr bedingen kann, die indess in der Regel dadurch gemildert wird, dass vor der Perforation, ebenso wie es vor dem Durchbruch von Abscessen zu geschehen pflegt, durch adhäsive Entzündung eine ausgedehnte Verlöthung des Geschwürsbodens mit der Nachbarschaft der Perforationsstelle des betreffenden Organs zu Stande kommt.

Weiterhin ist in Betracht zu ziehen, dass die Geschwüre in jedem Augenblick Veranlassung zu septischen Infectionen (Erysipel, Lymphangitis, Pyämie, Septicämie) geben können. Aber auch hier ist für eine Milderung der Gefahr durch den merkwürdigen Umstand gesorgt, dass die Granulationsdecke der Geschwüre offenbar dem Eindringen septischer Agentien in den Organismus einen nicht geringen Widerstand entgegenzusetzen vermag, da ja ohne einen solchen Widerstand die septische Infection bei chronischen Geschwürsbildungen zu den alltäglichsten Erscheinungen gehören müsste.

Ferner können sehr ausgedehnte, mit profuser Eiterung verlaufende Geschwüre die Gefahr des hektischen Fiebers, der amyloiden Degeneration der Unterleibsorgane und des Marasmus mit sich bringen.

Endlich bleibt noch der üble Einfluss auf die Gemüthsstimmung des Kranken, der durch die Widerwärtigkeit des Geruches und des Aussehens der Affection bedingt wird, zu erwähnen.

Zum Schluss dieses Capitels haben wir zu bemerken, dass die älteren Aerzte nicht blos die fistulösen (vgl. den Artikel „Fistel“, Bd. V, pag. 318), sondern auch viele offenliegende Geschwüre als Vicärleiden betrachtet haben, als eine Art von der Natur selbst aufgedrungenen Heilmittels, welches als besonderes Absonderungsorgan schädliche Stoffe ableite, welches die irgendwo gehemmte Ausleerung von Körpersäften (Menstruation u. dgl.) compensire und welches dadurch den Organismus vor anderen Krankheiten schütze. Die Consequenzen dieser Anschauung waren einmal die, dass man die Versuche, derartige Geschwüre zur Heilung zu bringen, für schädlich hielt, weil durch die Heilung derselben metastatische Entzündungen innerer Organe, Hämoptoe, Lungenphthisis, Albuminurie etc. verursacht werden könnten, und ferner die, dass man unter Umständen sogar absichtlich künstliche Geschwüre anlegte (*Ulcus artificiale*, Fontanellen), um dadurch die Heilung innerer Krankheiten zu bewirken.

Es mag an den alten Vorstellungen so viel richtig sein, dass ein Geschwür nach sehr langem Bestande beginnen kann, durch den täglichen Verlust von weissen Blutkörperchen und Ernährungssaft, den es bedingt, eine Bedeutung in der Oekonomie des Körpers zu erlangen, und dass bei alten Subjecten durch die Geschwürssecretion eine Verminderung der Hautausdünstung und der Urinabsonderung eintreten kann.

Aber damit ist doch nicht bewiesen, dass die Rückkehr der Oekonomie zur Norm, die durch die Heilung eines solchen Geschwürs zu Wege gebracht wird, den Organismus in nachtheiliger Weise beeinflusst. Wenn in einzelnen Fällen bei beginnender Heilung lange bestandener Beingeschwüre das Eintreten von Albuminurie beobachtet worden ist (H. FISCHER), so ist doch hierbei sicherlich die Anschauung zulässig, dass es sich in diesen Fällen entweder um ein zufälliges Zusammentreffen gehandelt hat, oder dass die Albuminurie die Ursache gewesen ist, aus welcher die verminderte Geschwürsabsonderung und damit die Möglichkeit der Heilung herzuleiten war.

Bedenken wir überdies, dass wir mit dem besten Willen gar nicht im Stande sind, die plötzliche Heilung eines Geschwürs und namentlich eines solchen, welches durch seine starke Absonderung in der Körperökonomie bereits eine wichtige Rolle spielt, zu bewirken, so werden wir es heutzutage als allgemeine Regel betrachten dürfen, dass es unter allen Umständen unsere Aufgabe sein muss, die Heilung der Geschwüre, wenn irgend möglich, zu Wege zu bringen.

Unter den älteren Aerzten haben endlich auch Viele speciell dem *Ulcus cruris* die Eigenschaft zuschreiben zu müssen geglaubt, dass dasselbe eine Immunität gegen bösartige Neubildungen gewähre. Auch diese Anschauung ist unrichtig. Es giebt bei Beingeschwüren nicht nur keinen Schutz gegen das Auftreten eines Carcinoms (Fischer), sondern es kann sogar ein Carcinom sich direct aus dem *Ulcus cruris* entwickeln (Broca, Meissner, H. Fischer).

Auch von mir ist im gegenwärtigen Semester ein Fall von Carcinom am Unterschenkel bei einer 50jährigen Frau beobachtet worden, in welchem das Carcinom, nach Jahre langem Bestehen eines *Ulcus cruris*, sich aus dem Ulcus entwickelt hatte.

## Prognose der Geschwüre.

Die Prognose der Geschwüre richtet sich: 1. Nach den ursächlichen Verhältnissen und der Möglichkeit ihrer Beseitigung; bei Geschwüren aus innerer Ursache, namentlich nach dem Grade der Heilbarkeit der dem Geschwüre zu Grunde liegenden allgemeinen Krankheit. 2. Nach der Dauer der Geschwüre. Alte Geschwüre, die durch die Stetigkeit und das Quantum ihrer Absonderung eine grössere Bedeutung in der Körperökonomie gewonnen haben, widerstehen, wie bereits angedeutet, in hohem Grade allen unseren Heilversuchen. 3. Nach den grösseren oder geringeren Fehlern der Form, der Vitalität, der Absonderung und der Organisation des Randes, Grundes und der Granulationen (vgl. o. Eintheilung der Geschwüre, A, II). Je grösser nach allen diesen erwähnten Richtungen hin die Abweichung des Geschwürs von dem Verhalten der reinen eiternden Wundfläche *(Ulcus simplex)* ist, desto schwieriger ist es zur Heilung zu bringen. 4. Nach dem Sitz des Geschwürs. Geschwüre, welche in Geweben und an Theilen befindlich sind, denen eine besondere Disposition zur Geschwürsbildung eigen ist (cf. oben Aetiologie, 2), sind schwer zu heilen. Die durch den Sitz des Geschwürs in der Nachbarschaft wichtiger Organe bedingten Gefahren sind oben (cf. Klinische Bedeutung und Verlauf der Geschwüre) bereits erörtert. 5. Nach der Constitution und dem Alter des Kranken, insofern die Heilung bei jungen, kräftigen Individuen leichter gelingt, als bei alten und marastischen.

## Therapie der Geschwüre.

Die Therapie der Geschwüre hat die Aufgaben: 1. die Ursachen, welche das Geschwür erzeugt haben, oder welche die Heilung verhindern, zu beseitigen; 2. die üblen Complicationen der örtlichen Geschwüre, d. i. die Fehler der Organisation, Absonderung, Vitalität und Form zu beseitigen; 3. nach Umwandlung des complicirten Geschwürs in ein einfaches, eine schnelle und dauernde Ueberhäutung zu bewerkstelligen; 4. in Fällen, in welchen man mit der Erfüllung der ad 2 und 3 erwähnten Heilaufgaben gar nicht oder zu langsam zum Ziele kommen würde, entweder *a*) das Geschwür operativ zu beseitigen, oder unter Umständen gar *b*) das geschwürig erkrankte Glied zu amputiren.

1. Was die ätiologische Behandlung betrifft, so kommt es zunächst bei örtlichen, idiopathischen Geschwüren darauf an, die zu Grunde liegenden mechanischen oder chemischen Insulte fern zu halten oder zu beseitigen. Dazu gehört auch das Wegschaffen zerfallener Gewebsmassen durch Wegspülen mit antiseptischen Flüssigkeiten, Abstreichen mittelst eines Wattebausches bis zur Entfernung mittelst des scharfen Löffels oder Thermocauters; desgleichen die möglichst vollständige Entfernung brandigen, abgestorbenen Gewebes.

Bei vorhandener örtlicher Disposition zur Geschwürsbildung, wie sie namentlich an der unteren Extremität in Folge der bereits oben erörterten

Circulationsverhältnisse derselben vorliegt, sind die letzteren Verhältnisse dadurch zu verbessern, dass man mittelst ruhiger horizontaler, oder noch besser mittelst elevirter Lage der erkrankten Extremität für freie venöse Circulation sorgt. Auch durch die von MARTIN empfohlenen Gummibinden (s. unten) kann man regulirend auf die localen Circulationsstörungen einwirken.

Was die Geschwüre aus inneren, aber nicht den Gesammtorganismus betreffenden Ursachen anbelangt, so vermögen wir auf die amyloiden und atheromatösen Degenerationen der Gefässe nicht einzuwirken. Handelt es sich dagegen um Varicen, so ist gegen dieselben wieder mit elastischen Einwicklungen und unter Umständen mit Ergotininjectionen in das paravaskuläre Bindegewebe (P. VOGT), Acupressur mittelst einer Stiftnadel (STARTIN) oder Excision von Venenstückchen (SCHEDE, KÜSTER) vorzugehen. Liegt dagegen eine Neuroparalyse dem Geschwüre zu Grunde, so kommt, ausser der Entfernung der erkrankten Knochenstücke und der schlaffen Granulationen des *Mal perforant,* der Gebrauch von Jodkali und die Anwendung des constanten Stromes oder des Inductionstromes (H. FISCHER, P. BRUNS, MAAR) in Betracht.

Bei Geschwüren aus allgemeinen inneren Ursachen endlich handelt es sich, wenn das Geschwür auf ursprünglich gesundem Boden entstanden ist (Syphilis etc.), um wesentlich medicamentöse Bekämpfung des Grundleidens; wenn es dagegen auf dem Boden eines Neoplasma entstanden ist, wesentlich um operative Beseitigung. Das Genauere hierüber ist in den betreffenden Artikeln (Krebs, Tuberkulose, Syphilis, Scorbut, Arthritis etc.) zu suchen.

Uns bleibt an dieser Stelle nur noch das Eine besonders zu erwähnen, dass das *Ulcus rodens,* entsprechend seiner carcinomatösen Natur, auch ganz wie ein Carcinom zu behandeln, d. h. unter allen Umständen zu exstirpiren ist. — Aetzungen mit Chlorzink, die zugleich als gutes Mittel gegen die Blutungen aus dem *Ulcus rodens* empfohlen worden sind (LANGENBUCH) und Auskratzungen mit dem scharfen Löffel (LANG), sind zur dauernden Beseitigung des Leidens nicht ausreichend.

2. Hand in Hand mit der ätiologischen Behandlung muss bei örtlichen, aber complicirten Geschwüren die Sorge für Beseitigung der Fehler der Vitalität, Absonderung, Organisation und Form des Geschwürs gehen.

Beim entzündlichen Geschwür ist eine reizlose Behandlung mit den von KERN zu Anfang unseres Jahrhunderts empfohlenen und von RUST eifrig bekämpften Wasserumschlägen oder mit Breiumschlägen, und unter Umständen eine locale Blutentziehung erforderlich.

Das erethische Geschwür erfordert die Anwendung der Aetzmittel, zunächst des *Argentum nitricum*, und, wenn dies nicht ausreicht, des *Kali causticum*, resp. des Thermocauters. Die Anwendung von Salben, Pflastern, Streupulvern, Verbandwässern und Cataplasmen, z. B. von rothem Präcipitat in Pulverform, von Narcoticis in Form der Cataplasmen mit Zusatz von Opium, Belladonna oder Hyoscyamus etc. ist in der Regel ohne allen Erfolg. — Bei *Fissura ani* ist die Durchschneidung des Sphincter vorzunehmen.

Bei dem torpiden Geschwür werden Cataplasmen, Bleiwasserfomente, Campherwein u. dgl. als tonisirende und granulationsbefördernde Mittel angesehen. Sehr zweckmässig kann auch der Versuch einer Heilung unter einem Watteverband mit Luftabschluss, gleichsam unter einem künstlichen Schorf sein, wie derselbe von VOLKMANN empfohlen wurde. VOLKMANN bedeckt das desinficirte Geschwür mit einer dicken Schicht von Watte, befestigt dieselbe mit mässig comprimirenden feuchten Gazebinden und wechselt den Verband erst dann, wenn das Geschwürsecret bis an die oberflächlichsten Wattelagen vorgedrungen ist. — Im Uebrigen fällt die Cur des torpiden Geschwürs mit der des callösen (siehe unten) zusammen.

Bei putriden Geschwüren sind die schwächeren Antiseptica, wie Holzessig, Terpenthin, Perubalsam, gepulverte Holzkohle, gepulvertes rothes Quecksilberpräcipitat (BILLROTH), Campherwein, Chlorwasser, Chlorkalkwasser etc. in der Regel nicht ausreichend. Viel mehr leisten die starken Antiseptica, wie starke Carbol-, Chlorzink- und Sublimatlösungen, vor Allem aber das Jodoform, welches namentlich den üblen Geruch des Secrets sofort beseitigt. — Ist zugleich Gangrän vorhanden, so muss man häufig zur Zerstörung der gangränösen Partien bis in's Gesunde durch Aetzung mit *Kali causticum, Ferrum candens* oder Thermocauter schreiten. — Gegen phagedänische Geschwüre sind von THIERSCH Einspritzungen von *Argentum nitricum*-Lösungen (1 : 1500) in das Cutisgewebe, 1 Cm. vom Geschwürsrande und in Abständen von 1 Cm. (so lange anzuwenden, bis der ganze Geschwürsrand aufgequollen ist) empfohlen worden. — Bei schnell, ohne offenbare Ursache zerfallenden Geschwüren wird man stets auf Glycosurie fahnden und einerseits die freilich problematische Beseitigung des Diabetes erstreben, andererseits mit operativen Eingriffen vorsichtig verfahren.

Bei ödematösen Geschwüren ist das Oedem entweder durch eine das Allgemeinleiden betreffende Cur, oder durch methodische Compression mittelst Verbänden, nebst zweckmässiger Lagerung (Extremitäten), oder durch Scarificationen (Uvula und Glottis) zu bekämpfen.

Hämorrhagische Geschwüre erfordern überall die Cur des Grundleidens (Scorbut, Septicämie, Hämorrhoiden, Menstruationsstörungen, Hämophilie.

Bei fungösen Geschwüren mag in leichteren Fällen das Touchiren mit *Argentum nitricum* und die Anwendung der Adstringentien (Blei, Alaun, Zink, Gerbsäure, Eichenrindenabkochungen etc.) ausreichend sein. In ernstlicheren Fällen sind die fungösen Wucherungen mittelst der Scheere oder des scharfen Löffels zu beseitigen. Liegt ein fremder Körper oder ein cariöses oder necrotisches Knochenstück der Entstehung der fungösen Wucherungen zu Grunde, so müssen jene natürlich entfernt werden.

Sinuöse Geschwüre erfordern die Abtragung der sinuösen unterminirten Ränder mit Scheere oder Messer, die Auskratzung des Geschwürs und der in dessen Tiefe gewöhnlich vorhandenen Drüsenreste mittelst des scharfen Löffels nebst nachfolgender Jodoformbehandlung, endlich meistens noch die allgemeine Cur der Scrophulose.

Hinsichtlich der Behandlung der fistulösen Geschwüre vgl. den Artikel „Fistel", Bd. V.

Wir kommen schliesslich zu den callösen Geschwüren. Hier ist der grösste Theil der zahlreichen Heilmethoden zu erwähnen, welche gegen eine der hartnäckigsten und häufigsten Geschwürsformen, gegen das, wie bekannt, namentlich bei den ärmeren, schwer arbeitenden Classen vorkommende *Ulcus chronicum cruris* empfohlen worden sind. Das *Ulcus chronicum cruris* ist durchweg callös, häufig zugleich varicös und überdies meistens atonischen, viel seltener erethischen Charakters. Zur Beseitigung der Callositäten hat man empfohlen: *a)* die feuchte Wärme in Form von Cataplasmen oder von Sodabädern, zur Erzeugung eines entzündlichen Reizes, durch welchen die Geschwürsränder beweglicher werden sollen; *b)* protrahirte, resp. permanente Localbäder (ZEIS); *c)* die Compression. Hierher gehört vor Allem der alte BAYNTON'sche Heftpflasterverband (dachziegelförmig sich deckende, zwei Finger breite Streifen von *Emplastr. adhaesivum* oder *Cerussae*, die circulär um das Glied an der Stelle des Geschwürs, sowie auch noch ein wenig oberhalb und unterhalb desselben applicirt werden, und über welche dann noch eine das ganze Bein deckende Flanellbinde gelegt wird); ferner der bereits erwähnte VOLKMANN'sche Watteverband; endlich die von MARTIN in Boston und später von P. BRUNS empfohlenen Einwickelungen mit elastischen Binden aus sehr gutem Gummi. Die Binden müssen Abends abgenommen, sorgfältig gereinigt und dann getrocknet werden. Sie sind den früher gebräuchlichen, schlecht sitzenden, kostspieligen und

wenig dauerhaften Gummistrümpfen durchaus vorzuziehen. *d)* Die Beseitigung der sclerosirten Hautpartien durch Vereiterung mittelst *Emplastrum Cantharidum*, *Ung. Tartari stib.* etc. (SYME, O. WEBER), resp. die Zerstörung der Ränder mittelst *Ferrum candens*. *e)* Die flache Abtragung der Ränder mittelst des Messers (O. WEBER, MAAS) ohne oder mit nachfolgendem Watteverband. *f)* Die Entspannung der indurirten und nicht verschiebbaren Haut durch Seiteneinschnitte, die man in einiger Entfernung vom Geschwürsrande parallel durch die gesunde Haut macht (O. WEBER), oder durch tiefe ringförmige Umschneidung des Geschwürs bis auf die darunter liegende Fascie, nebst nachfolgendem Ausstopfen des Schnittes mittelst Lint (v. NUSSBAUM). *g)* Die von GAFFKY empfohlene Naht zur Entspannung und Fixation des Geschwürs mittelst subcutaner Narben nach dem Princip der GAILLARD'schen Entropiumnaht. (In der Längsrichtung des Unterschenkels wird eine Hautfalte erhoben, auf deren Höhe das Geschwür liegt. $^3/_4$ Cm. oberhalb des oberen Geschwürsrandes wird eine gerade Nadel mit einem carbolisirten Seidenfaden an der Basis der Falte durch- und circa 2 Mm. daneben wieder zurückgestossen. Die Enden werden zusammengeknotet, so dass die Hautfalte stehen bleibt. Eine gleiche Naht wird $^3/_4$ Cm. unterhalb des Geschwürs angelegt. Nach 40—50 Stunden werden die Nähte entfernt. — Von den mannigfachen hier aufgeführten Mitteln ist für grössere Geschwüre die WEBER-MAAS'sche flache Abtragung in Verbindung mit Compression durch die MARTIN'sche Binde oder durch die BAYNTON'sche Einwicklung am meisten empfehlenswerth, während bei kleineren Geschwüren die GAFFKY'sche Entspannungsnaht Nachahmung verdient.

3. Gleichzeitig mit oder unmittelbar nach der Beseitigung der Complicationen des Geschwürs und nach Herstellung guter Granulationen hat man für eine schnelle und dauerhafte Ueberhäutung des Geschwürs Sorge zu tragen.

Zur Erzielung einer schnelleren Epidermisirung sind empfohlen worden: *a)* Salbenverbände (z. B. nach HUETER *Ung. hydr. praec. rubr.* 1 auf *Ung. simpl.* 5 oder *Argentum nitricum* 1 mit *Bals. peruv.* 5 auf *Axung. porci* 20) und Pflasterverbände (z. B. nach MANDELBAUM *Empl. mercuriale* und *saponatum ana.*); *b)* Strenge Antisepsis, und zwar entweder der typische LISTER'sche Verband oder der Jodoformverband. Durch den Jodoformverband in Verbindung mit BAYNTON'schen Heftpflastereinwickelungen und Bedeckung mit Salicylwatte, erzielt man nach meinen Erfahrungen, selbst bei solchen Patienten, die während der Behandlungszeit ihre Berufsthätigkeit nicht unterbrechen können, ausser einer schnellen Beseitigung der meisten Geschwürscomplicationen (s. o.) auch noch eine sehr schnelle Ueberhäutung. Selbst sehr grosse Geschwüre verkleinern sich unter einer solchen Behandlung bald bis auf einen Rest von 5—10-Pfennigstückgrösse. Dieser kleine Rest widersteht dann allerdings oft auf das Hartnäckigste auch der combinirten Jodoform- und BAYNTON'schen Behandlung. *c)* Die REVERDIN'sche Hautüberpflanzung *(Greffe animale)*. Man entnimmt von einer normalen Hautstelle des Patienten oder eines gesunden anderen Individuums kleine Hautstückchen, die man mit einer Hakenpincette gefasst und mittelst der COOPER'schen Scheere dicht hinter den Pincettbranchen unter Mitnahme der tiefsten Schichten des *Rete Malpighii* abgeschnitten hat. Diese Hautstückchen (von Linsen- bis 5-Pfennigstückgrösse) werden mit ihrer wunden Fläche mittelst Pflasters, Seidenfäden oder Wattebausches auf den Geschwürsgrund aufgedrückt, und dann noch durch antiseptische Verbandstoffe besser fixirt. — In den gelungenen Fällen, die freilich leider nicht die allgemeine Regel sind, geschieht in den nächsten Tagen, wie THIERSCH gezeigt hat, eine Verbindung der Blutgefässe der Granulationen mit den durchschnittenen Gefässen des Läppchens (Inosculation), und damit wird die Epidermisirung vom Rand des überpflanzten Läppchens aus eingeleitet. Der erste Verband nach der Ueberpflanzung muss wenn möglich drei Tage liegen bleiben, und wird alsdann

natürlich mit grosser Vorsicht entfernt. — In vielen Fällen gelingt, wie ich mich gerade bei sehr grossen Beingeschwüren überzeugt habe, das Verfahren besser, wenn man noch dünnere, von einer erhobenen gesunden Hautfalte mittelst des Rasirmessers ganz flach abgetragene Hautstückchen zur Transplantation benutzt.

Durch das REVERDIN'sche Verfahren wird zugleich eine dauerhafte Beschaffenheit der Narben erzeugt. Man kann aber für die Dauerhaftigkeit der Narben und für die Verhütung einer die Function störenden Narbencontractur noch anderweitig sorgen, nämlich durch passende, der Zusammenziehung entgegenwirkende Lagerung und durch immer wieder auf's Neue vorzunehmende Trennung der sich verkürzenden Granulationen und weichen Verwachsungen mittelst der Sonde (ein Verfahren, welches AMUSSAT zuerst für die Operation des Symblepharon angewandt, und welches dann BUSCH und O. WEBER auf die chronischen Beingeschwüre übertragen haben).

Die fertige Narbe kann, wenn es nöthig ist, auch einer allmäligen Dehnung unterworfen werden. Ist dies entbehrlich oder nicht ausführbar, so schützt man die junge Narbe vor Insulten, die ein Recidiv der Ulceration hervorrufen könnten, durch einen Watteverband, den man mittelst Gypsbinden fixirt und wochenlang liegen lässt (BILLROTH).

4. Für solche Fälle, in welchen man durch Beseitigung der Geschwürscomplicationen und durch die Sorge für schnelle und dauerhafte Epidermisirung gar nicht oder zu langsam zum Ziele gelangen zu können glaubt, sind radicale operative Eingriffe empfohlen worden, und zwar:

*a)* Die operative Beseitigung des Geschwürs. Dieselbe kann geschehen durch α) gründliche Ausschabung des Geschwürs mittelst des scharfen Löffels bis an das gesunde Gewebe (MANDELBAUM) mit nachfolgender Jodoformbehandlung; β) Excision des Ulcus mit nachfolgender Sutur (bei syphilitischen Präputialgeschwüren) oder mit nachfolgender Aufpflanzung der REVERDIN'schen Läppchen auf die frische Wundfläche; γ) Excision des Ulcus mit plastischer Deckung des verursachten Defects aus dem Gesunden (SCHNEIDER), und zwar durch Lappenbildung aus der Nachbarschaft oder aus der gesunden Extremität, die so lange an der kranken gekreuzt erhalten wird, bis die Anheilung des Lappens geschehen ist und die Brücke desselben zum Mutterboden durchschnitten werden kann. — Alle hier erwähnten Verfahren sind in hohem Grade beachtenswerth.

*b)* Die Amputation des geschwürig erkrankten Gliedes. Sind alle hier erwähnten Heilmittel bei sehr grossen Unterschenkelgeschwüren ohne Erfolg geblieben, oder gewähren sie keine Aussicht auf Erfolg, oder tritt nach geschehener Vernarbung bei den allergeringsten äusseren Anlässen das Uebel immer wieder auf's Neue ein, handelt es sich demnach um ein Bein, dessen Besitz für den Patienten durch Schmerz, Unbeweglichkeit und Behinderung jeder Thätigkeit und Erwerbsfähigkeit nichts als eine Last ist, droht überdies durch die langwierige Eiterung dem Patienten die Gefahr der Kachexie, der Nephritis und amyloiden Degeneration, so ist als *ultimum refugium* nach dem Urtheil aller Chirurgen die Amputation, durch welche die Patienten wieder schmerzensfrei und erwerbsfähig werden können, nicht nur zulässig, sondern auch rathsam.

Literatur: Bell, Abhandlung von den Geschwüren. Aus dem Englischen. Leipzig 1792. — Metzger, *Helcologiae aetiologicae specimen.* Regiomont. 1791. — J. M. Langenbeck, Nosologie und Therapie der chirurg. Krankh. Göttingen 1823. — v. Walther, System der Chirurgie. 1833. — Rust, Helcologie. Wien 1811. — Rust Artikel „Ulcus" in Rust's Handbuch der Chirurgie. Bd. XVI. 1835. — Encyclopädisches Wörterbuch der medic. Wissensch. von Busch, v. Graefe, u. A. Artikel: „Geschwür" Bd. XIV. 1836 (mit ausführlicher Angabe der älteren Literatur) und Artikel: „Schwärung" Bd. XXX. 1843. — Chelius, Handbuch der Chirurgie (mit Literaturangabe bis 1851). — Roser, Allgemeine Chirurgie. Tübingen 1845. — Die Handbücher der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Bardeleben, Billroth, Hueter, Koenig, O Weber (in v. Pitha-Billroth's Chirurgie). — Virchow, Cellularpathologie. Berlin 1871. pag. 537. —

Ziegler, Lehrbuch der pathol. Anatomie. Jena 1881, I, pag. 135. — Cohnheim, Allgemeine Pathologie. Berlin 1877–80. Bd. I, pag. 466. — Czerny, Beiträge zur operativen Chirurgie. Stuttgart 1878. — Meissner, Beiträge zur Lehre vom Krebs, Schmidt's Jahrbücher 1858, I, pag. 157. — Fischer, Ueber das Verhältniss von Geschwülsten zu alten Fussgeschwüren. Archiv für klin. Chirurgie. XII, pag. 857. — Esmarch, Krebswucherung in alten Beingeschwüren. Verhandl. der deutschen Ges. f. Chir. 1877. II, pag. 202. — Volkmann, Heilung der Geschwüre unter Schorf. Archiv für klin. Chirurgie. III, pag. 272. — Zeis, permanente Bäder; cf. Gurlt's Jahresbericht im Archiv für klin. Chirurgie. 1860–61, pag. 56. — Weinlechner, *Ulc. crur.* Wiener Med. Presse. XXI, Nr. 10. — Mandelbaum, desgl. Berliner klin. Wochenschrift. 1878, Nr. 10. — Gaffky, desgl. Berliner klin. Wochenschrift 1878, Nr. 45. — Maas, Geschwürsbehandlung in Volkmann's Sammlung klin. Vortr. Nr. 60. — v. Nussbaum, Ringförmige Umschneidung, Bayer. ärztl. Intelligenzblatt 1873, Nr. 14. — Syme, Vesicatore bei Callositäten. *Observations in Clinical Surgery.* Edinb. 1861. — Reverdin, Hauttransplantation. Gaz. des hôp. 1870. 4. — Thiersch, desgl. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. XVII, pag. 318. — Martin, *India rubber bandage.* Brit. med. Journal 1876. — P. Bruns, Martin'sche Binde. Würtemberg. Correspondenzblatt 1879, Nr. 27. Jodoform gegen Geschwüre. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1879. — Schneider, Plastische Deckung. Archiv für klin. Chirurgie. IX, pag. 919. — Leisrink, desgl. Archiv für klin. Chirurgie. XIII, 685. — Startin, Varicöse Geschwüre. Med. Times and Gaz. 1860, V, I, pag. 516. — Vésignié, *Mal perforant.* Gaz. des hôp. 1852. 5. Févr. — Duplay et Morat, desgl. Arch. génér. 1873, Mars-Mai. — Estlander, desgl. Deutsche Klinik 1871, pag. 156. — Shoemaker, desgl. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. XVII, pag. 144. — Pitay, *Mal perforant.* Gaz. des hôp. 1878, Nr. 74. — Desprèz, *Mal perforant* „der Hand". Gaz. des hôp. 1880, Nr. 28. Bouilly u. Martin, *Mal perforant* nach Durchschneidung des *N. ischiadicus.* Arch. génér. 1880, V, pag. 641. — Maar, *Mal perforant.* Hosp. Tidende. 2 R., VIII, 1880. — Michaux, *Mal perforant.* Journ. de l'Anat. etc. 1876, XII. — Hancost, *Mal perforant.* Brit. med. Journ. 1869, Nr. 26. — Bruns, desgl. Berliner klin. Wochenschrift. 1875, Nr. 30–32. — H. Fischer, desgl. Archiv für klin. Chirurgie. XVIII. Bd., 1875, pag. 301 (mit ausführlicher Angabe der älteren Literatur). — Sonnenburg, desgl. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1874, IV. Bd., pag. 408. — Wernher, desgl. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. VI. Bd., pag. 519. — Hutchinson, *Ulcus rodens.* Med. Times. and Gaz. 1860, Vol. II. — Langenbuch, *Ulcus rodens.* Samml. klin. Vortr. von Volkmann. 129. — Lang, *Ulcus rodens.* Wiener Klinik. 1876.

Jul. Wolff.

**Ulcus contagiosum**, s. „Schanker", XII, pag. 86; *U. mixtum* ibid. pag. 85.

**Ullersdorf** in Oesterreich, Mähren, (nächste Eisenbahnstation Petersdorf der mährischen Grenzbahn), 379 M. ü. M. besitzt lauwarme alkalisch-salinische Schwefelbäder von 27—25·5° T. Genauere Analysen liegen nicht vor. Die Molkenanstalt erfreut sich starker Frequenz.

K.

**Ulmaria** (*Ulmaire* oder *Reine-des-prés,* Ph. franç.). *Flores Ulmariae,* Spierstaudeblüthen; die Blüthen von *Spiraea Ulmaria L., (Rosaceae-spiraeaceae)* enthalten scharfes ätherisches Oel und Salicylsäure („Spirsäure" — vgl. Salicylsäure, XI, pag. 624); früher innerlich, im Infus, als Diureticum und Diaphoreticum, äusserlich als Wundmittel u. s. w. benützt. Auch die gerbstoffhältige Wurzel wurde früher als Adstringens verwerthet.

**Ulmus**, Ulme. *Cortex Ulmi*, die innere, des Periderms beraubte Rinde von *Ulmus campestris L., (orme champêtre,* Ph. franç.), Ulmaceae; wegen des Gerbstoffgehaltes früher in ähnlicher Weise wie *Cortex Quercus* u. s. w. innerlich und äusserlich als Adstringens benutzt, steht bei uns kaum noch im Gebrauch. Die franz. Pharmakopoe fertigt aus der Rinde ein alkoholisches Extract (wie *Extr. Digitalis*); aus diesem mit Wasser und *Syrupus Sacchari* einen Syrup, von welchem 20 Grm. 0·40 Grm. Ulmenrinde enthalten sollen.

**Umschläge**, s. „Cataplasmen", III, pag. 30; Fomente, V, pag. 368.

**Unfallstatistik.** Die Unfallstatistik hat neben ihrer besonderen Bedeutung für die Socialpolitik (Unfallversicherung u. dgl.) auch insofern ein medicinisches Interesse, als ihr die Aufgabe zufällt, die bei den Unfällen concurrirenden verschiedenen Factoren festzustellen und so die nöthigen Grundlagen für eine erfolgreiche Prophylaxe zu beschaffen. In dieser Beziehung kommen hier namentlich

die Verletzungen im Beruf in Betracht, und gerade diese bilden die Mehrzahl aller Unfälle.

Aus den Tabellen 16a—b, Bd. IX, pag. 245 u. s. f., Tab. 17—20, 23a—c und 24a—c ibid. pag. 261 u. s. f. ergiebt sich, dass die Verunglückungen unter den Todesursachen im Ganzen zwar keinen sehr hervorragenden Platz einnehmen, in gewissen Altersclassen indessen doch eine beachtenswerthe Höhe erreichen; ferner dass die Wahrscheinlichkeit, eines gewaltsamen Todes zu sterben, mit zunehmendem Alter wächst, und dass dieselbe für die Männer etwa dreimal grösser ist, als für die Frauen. Letzteres Verhältniss ist zweifelsohne durch die verschiedene Art der Beschäftigung bedingt, daher denn auch in demjenigen Alter, in welchem der Einfluss der Beschäftigung fortfällt, im Kindes- und Greisenalter, dieser Unterschied bei beiden Geschlechtern fast ganz verschwindet.

Speciell bezüglich der gewerblichen Verletzungen kommen nach HIRT's Untersuchungen [1]) jährlich auf 1000 überhaupt beschäftigte Arbeiter 58 Verletzte und darunter 1·8—2·5 tödtlich Verletzte, auf 1000 in ihrem Beruf verletzte Arbeiter 80—90 tödtlich Verletzte, auf 1000 überhaupt erkrankte (und ärztlich behandelte) Arbeiter 130 und auf 1000 innerlich erkrankte Arbeiter 280 Verletzte.

Nach diesem Autor standen ferner in England in den Jahren 1866 und 1868 etwa $^3/_4$ der Unfälle mit Maschinen in Verbindung, und stellten zu denselben namentlich die jungen Individuen (bis zum 18. Lebensjahr) ein relativ hohes Contingent.

Bezüglich der einzelnen Berufsgruppen betrug, nach ENGEL [2]), in Preussen in den drei Jahren 1877 bis 1879 die Zahl der männlichen tödtlich Verunglückten:

| Gruppe | Ueberhaupt verunglückt | Davon im Beruf verunglückt |
|---|---|---|
| Landwirthschaft, Viehzucht u. s. w. | 2983 | 1299 = 43·6 Proc. |
| Persönliche Dienstleistungen | 2062 | 428 = 20·8 „ |
| Bergbau, Hütten- und Salinenwesen | 1927 | 1726 = 89·6 „ |
| Baugewerbe | 1221 | 734 = 60·1 „ |
| Eisenbahn-Verkehr | 955 | 697 = 73·0 „ |
| Personen ohne bestimmten und bekannten Beruf | 846 | 21 = 2·5 „ |
| Industrie der Nahrungs- und Genussmittel | 666 | 315 = 47·3 „ |
| Industrie der Steine und Erden | 516 | 282 = 54·6 „ |
| Metallverarbeitung | 457 | 143 = 31·3 „ |
| Stehendes Heer, Kriegsflotte, Gendarmerie | 418 | 154 = 37·8 „ |
| Gewerbe für Bekleidung und Reinigung | 417 | 22 = 5·3 „ |
| Schiffahrt und Flösserei | 407 | 220 = 54·1 „ |
| Industrie der Holz- und Schnitzstoffe | 403 | 121 = 30·0 „ |
| Handel und Versicherungswesen | 395 | 108 = 27·3 „ |
| Spedition, Frachtverkehr, Lohn-Fuhrwesen u. Chausséebau | 262 | 178 = 67·9 „ |
| Fabrikation von Maschinen, Werkzeugen, Instrumenten etc. | 197 | 80 = 40·6 „ |
| Textilindustrie | 184 | 34 = 18·5 „ |
| Fischerei | 172 | 130 = 75·6 „ |
| Kaiserl. u. königl. Hof-, Staats- und Gemeindeverwaltung | 156 | 62 = 39·7 „ |
| Alle übrigen Berufsarten | 128 | 38 = 29·7 „ |
| Beherbergung und Erquickung | 104 | 25 = 24·0 „ |
| Papier- und Lederindustrie | 95 | 33 = 34·6 „ |
| Chemische Industrie | 86 | 74 = 86·1 „ |
| Post- und Telegraphie | 40 | 26 = 65·0 „ |
| Erziehung und Unterricht | 32 | — = — „ |
| Industrie der Heiz- und Leuchtstoffe | 30 | 21 = 70·1 „ |
| Polygraphische Gewerbe | 34 | 7 = 20·6 „ |
| Gesundheitspflege und Krankendienst | 12 | 2 = 16·7 „ |
| Kirchen- und Gottesdienst, Todtenbestattung | 8 | 1 = 12·5 „ |
| Künstlerische Betriebe | 7 | 1 = 14·3 „ |
| Künste, Literatur und Presse | 1 | — = — „ |

Wegen der Mängel des Unfall-Meldewesens (s. unten) bleiben diese Ziffern, wie ENGEL nachgewiesen, zum Theil weit hinter der Wirklichkeit zurück. Noch mehr

ist dies der Fall bezüglich der nichttödtlichen Verunglückungen. Die sich hierauf beziehenden Zahlenangaben sind deshalb zu Vergleichungen und Schlussfolgerungen nicht brauchbar. In den drei Jahren 1877—1879 wurden übrigens in Preussen 14910 nicht tödtliche, über vier Wochen Erwerbsunfähigkeit zur Folge habende Verunglückungen gegen 22690 tödtliche gemeldet, ein Verhältniss, das mit anderen Erfahrungen sehr wenig übereinstimmt.

In der obigen Zusammenstellung der männlichen tödtlich Verunglückten sind die auf die verunglückten Erwerbsthätigen überhaupt sich beziehenden Ziffern relativ zuverlässiger als die der im Beruf Verunglückten. Hiernach rangirt bezüglich der tödtlichen Verunglückungen unter den verschiedenen Berufsgruppen die Landwirthschaft, Viehzucht etc. in erster Reihe, alsdann folgen der Bergbau, das Hütten- und Salinenwesen, die Baugewerbe, der Eisenbahn-Verkehr und die Industriegruppe für Nahrungs- und Genussmittel, zu welcher an tödtlichen Unfällen die Müllerei das grösste Contingent stellt. Die Verunglückungen in diesen Berufszweigen sind aber, wie Engel bemerkt, intensiver und massenhafter als in der Land- und Forstwirthschaft. „Sie ereignen sich unter einer kleineren Zahl von Erwerbsthätigen und treten gewöhnlich auch nicht vereinzelt auf, sondern die Unfallsursachen stürzen meist gleich eine grössere Anzahl von Personen auf einmal in's Verderben. Die Massenverunglückungen im Bergbau durch schlagende Wetter, Grubenbrände, Schachteinstürze, Wassereinbrüche u. s. w., beim Bauwesen durch Einstürze, Verschüttung u. s. w., beim Eisenbahn-Verkehr durch Zug-Zusammenstösse, Entgleisungen u. s. w. sind bekannt genug und erklären die hohe Zahl der Menschenopfer, welche gerade diese Berufsweige alljährlich und in allen Ländern erfordern, zur Genüge.“

Im Bergbau kamen, nach Hirt, in Preussen (1873—1876) auf 1000 Bergleute per annum 61 Verletzungen im Allgemeinen und 2·46 tödtliche Verletzungen. Die Häufigkeit der letzteren differirt aber erheblich je nach der Qualität des Bergbaues. Während die tödtlichen Verletzungen der beim Steinkohlenbergbau Beschäftigten jährlich 2·84 p. M., der beim Braunkohlenbergbau Beschäftigten 2·40 p. M. betrugen, wiesen die beim Erzbergbau Beschäftigten nur 1·21 p. M. und die bei anderen Gewinnungen Beschäftigten 1·67 p. M. auf. Die Gefährlichkeit des Steinkohlen- resp. Braunkohlenbergbaues übertrifft somit hiernach die des Erzbergbaues um mehr als das Doppelte.

Auf 1000 im Eisenbahnfahrdienst beschäftigte Beamte (Locomotivführer, Heizer, Zugführer, Schaffner) der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn kamen 1873—1877, nach Hirt, per annum 13 Verletzungen überhaupt und 3·70 tödtliche Verletzungen. Nach Neison jun. [3]) ereigneten sich in England in den Jahren 1860—1876 unter 1000 Eisenbahnbeamten jährlich etwa 3·4 tödtliche Unfälle.

In Schlesien wurden ferner, nach Hirt, im Jahre 1875 in der Metallindustrie 29·6 p. M. der beschäftigten Metallarbeiter überhaupt und 0·45 p. M. tödtlich verletzt; in der Glas- und Thonindustrie 4·6, resp. 0·91; in chemischen Fabriken 4·13, resp. 3·00; in Papierfabriken 5·52, resp. 1·72; in Mühlen 10·78, resp. 2·45; in der Textilindustrie 2·56, resp. 0·2. Die überwiegend grosse Mehrzahl der Verletzungen in der Textilindustrie fiel auf die Baumwollenindustrie.

Auch die Seeleute sind nach der englischen Statistik einer relativ hohen Gefahr ausgesetzt, zu verunglücken. So kamen z. B. von 4181 im Jahre 1871 auf den englischen Handelsschiffen eingetretenen Todesfällen 2878, also mehr als zwei Drittel auf Verunglückungen, und zwar ertranken 1077 durch Unfälle, 1461 kamen durch Schiffbruch um und 340 durch andere Unglücksfälle. Nach den Erhebungen in der grossen englischen Versicherungsanstalt Prudential starben in den Jahren 1867—1870: 126 Seeleute, darunter 46, also etwa ein Drittel des gewaltsamen Todes (Westergaard [4]).

Die Arten der Verunglückung sind sehr mannigfaltig:

Nach WESTERGAARD betrugen in England vom 1. November 1878 bis zum 31. October 1879 die Anzahl der mit Maschinen in Verbindung stehenden Unfälle 5333, die sich nach der Natur des Schadens wie folgt, vertheilen:

| Natur des Schadens | Absolute Zahl | Procente |
|---|---|---|
| Tod | 306 | 5·74 |
| Amputation der rechten Hand oder des rechten Armes | 38 | 0·71 |
| „ „ linken „ „ „ linken „ | 24 | 0·45 |
| „ eines Theiles der rechten Hand oder des rechten Armes | 386 | 7·24 |
| „ „ „ „ linken „ „ „ linken „ | 298 | 5·59 |
| „ „ „ des Beines oder Fusses | 28 | 0·53 |
| Beinbruch | 298 | 5·59 |
| Bruch der Hand oder des Fusses | 229 | 4·29 |
| Wunde am Kopf oder Gesicht | 533 | 9·99 |
| Andere Schäden | 3193 | 59·87 |
| Im Ganzen | 5333 | 100·00 |

Nach HIRT kommen auf 1000 überhaupt Verletzte:

| | |
|---|---|
| Wunden | 210 |
| Quetschungen | 457 |
| Verbrennungen | 120 |
| Luxationen | 86 |
| Fracturen im Allgemeinen | 56 |
| Fracturen der Hand und des Fusses zusammen | 48 |

Ferner:

| | |
|---|---|
| Kopf- und Gesichtsverletzungen | 68 |
| Schwere Verletzungen der rechten Oberextremität | 9 |
| Leichte „ „ „ „ | 67 |
| Schwere „ „ linken „ | 6 |
| Leichte „ „ „ „ | 54 |
| Verletzungen der Beine und Füsse | 6 |

Wie diese kurze Erörterung ergiebt, ist derzeit die Unfallstatistik im Ganzen und Grossen noch sehr unentwickelt. Der Grund hievon liegt vor Allem in den Mängeln des Unfall-Meldewesens. Selbst die gewaltsamen Todesfälle gelangen unvollkommen, die leichteren oft gar nicht zur Kenntniss der Behörden.

Um eine gute, allen Bedürfnissen der Verwaltung und der Wissenschaft, sowie auch dem öffentlichen und privaten Unfall-Versicherungswesen Genüge leistende Unfallstatistik zu gewinnen, ist zunächst vor Allem eine zweckmässige Organisation des Unfall-Meldewesens erforderlich. ENGEL schlägt zu diesem Zwecke vor, dass die Unfälle von einer gewissen Schwere und für welche die Hilfe eines Arztes oder einer autorisirten Heilperson in Anspruch genommen wird, unter diejenigen Krankheiten aufgenommen oder diesen gleichgestellt werden müssten, für welche die ärztliche Anzeigepflicht jetzt schon besteht.

Literatur: [1]) Hirt, Die Krankheiten der Arbeiter. II. Abtheilung. Leipzig 1878. — [2]) Engel, Die tödtlichen und nichttödtlichen Verunglückungen im preussischen Staate im Jahre 1879 und in früherer Zeit, mit besonderer Berücksichtigung des Unfall-Meldewesens. Zeitschr. des königl. preuss. stat. Bur., 21. Jahrgang, 1881. — [3]) Neison jun., *The Rate of fatal and non-fatal Accidents in and about Mines and on Railways.* London 1880. — [4]) Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena 1882.

A. Oldendorff.

Unguentum, s. „Salbe“, XI, pag. 621.

Unguis, Nagel = *Onyx;* vgl. Hypopyon, VII, pag. 38, und Keratitis, VII, pag. 354.

**Unitätslehre, Dualitätslehre.** Diese beiden einander ausschliessenden Lehren beziehen sich auf die Gruppe der venerisch-syphilitischen Erkrankungen und betreffen speciell die Theorie von dem Contagium derselben. Der Mangel jeglicher Kenntniss über Natur und Wesen dieses Contagiums zwingt uns, dasselbe nach seinen Wirkungen zu beurtheilen. Nun lässt die wesentliche Differenz der hierher gehörigen Krankheitsformen auch eine wesentliche Verschiedenheit der sie erzeugenden Ansteckungsstoffe, Contagien, voraussetzen. Gleichwohl sind die Anschauungen in dieser Beziehung noch sehr auseinandergehend.

Die venerischen und syphilitischen Affectionen werden bekanntlich in drei Gruppen eingetheilt: *a)* die Tripperformen, *b)* die contagiösen Geschwüre (Schanker) und *c)* die eigentlichen Syphilisformen. Diese sowohl vom wissenschaftlichen Standpunkte aus berechtigte, als auch für den practischen Gebrauch sehr geeignete, von SIGMUND herrührende Eintheilung der Krankheitsspecies bildet auch einen passenden Ausgangspunkt zur Erörterung der Contagienfrage im Allgemeinen und Besonderen. Hiebei werden wir freilich auch einzelne Fragen tangiren, welche in früherer Zeit strittiger Natur waren, dermalen aber durch die Macht des Experimentes, oder durch logische Resultate der Beobachtung bereits endgiltig gelöst sind.

Zunächst führen wir die Thatsache an, dass früher das sogenannte venerische Gift als eine einzige und einheitliche Quelle der hiehergehörigen differenten Krankheiten betrachtet wurde. Den Anhängern eines einzigen venerischen Giftes, den Singularisten, standen Jene schroff gegenüber, welche mehrere Arten, allerdings zuweilen sogar allzuviele Arten der venerischen Contagien annahmen, die Pluralisten. Die Einheit oder Verschiedenheit des Contagiums hat aber ihre besondere Wichtigkeit in ihrem Verhältnisse zu der allgemeinen, der constitutionellen Syphilis.

In erster Linie handelt es sich bei dieser Frage um den Tripper und seine Beziehung zur Syphilis. Die Anhänger der Identität des venerischen Contagiums waren der Anschauung, dass dem Tripper und Schanker ein und dasselbe Gift zu Grunde liege, dass also mit dem Secret des Trippers sowohl ein Schanker, als auch Syphilis erzeugt werden könne und umgekehrt — Identitätslehre. Bekanntlich ist diese von JOHN HUNTER auf Grund eines Impfexperimentes vertheidigte, von BENJ. BELL, insbesondere von TODE bestrittene Lehre erst von RICORD mit eclatantem Erfolge widerlegt worden. Heute ist die Nichtidentität des Tripper- und Schankercontagiums allgemein anerkannt. Nur so viel über das Trippercontagium.

Uebergehen wir nun zur Lehre vom Schankercontagium. Wie verhalten sich die örtlichen, durch Contagien zu Stande gekommenen Sanbstanzverluste zu der nachfolgenden Syphilis? Wie wir wissen, unterscheidet man einen sogenannten weichen Schanker, das einfache, contagiöse Geschwür und den harten Schanker, die Sklerose. Diesen beiden differenten Krankheitsformen liegt nur ein einziger Krankheitsstoff zu Grunde, es kann demnach nach einer eventuellen Infection bald die eine, bald die andere Schankerform entstehen; auf jede der beiden kann allgemeine Syphilis folgen. Dies der Inhalt der Unitätslehre. Der gegentheiligen Ansicht zufolge liegen beiden Formen, dem Ulcus und der Sklerose auch verschiedene Virusarten zu Grunde. Das *Ulcus contagiosum* verläuft als rein örtlicher Process und folgt die allgemeine Syphilis nur der eigentlichen initialen Form derselben, der Sklerose. Das der Inhalt der Dualitätslehre. Eine genauere Darstellung dieser beiden, in den ärztlichen Kreisen der Jetztzeit vertretenen Ansichten lässt sich am bequemsten an der Hand der historischen Entwicklung der Lehre vom venerischen Contagium gewinnen.

Die ursprüngliche Unitätslehre. Bald nach dem Jahre 1495 war man zur Erkenntniss gelangt, dass der *Morbus gallicus* nicht in einer Erkrankung der Leber u. dgl. seinen Ursprung nehme, sondern durch den geschlechtlichen Verkehr erzeugt werde. FERNELIUS ging bekanntlich noch weiter

und wies nach, dass die Uebertragung der *Lues venerea* durch den Contact allein erfolge. Man sprach demnach im 16. und 17. Jahrhundert allgemein von der *Caries gallica* etc. und verstand darunter Genitalgeschwüre, welche sämmtlich mit der *Lues venerea* in directen Zusammenhang gebracht wurden. Zu dieser Zeit war sohin die Anschauung von der Unität des Contagiums die herrschende. Erst im 18. Jahrhundert gab man der Ansicht Ausdruck, dass es auch Genitalgeschwüre gebe, welche blos örtlicher Natur sind und mit der allgemeinen Syphilis in gar keinem Connex stehen (COCKBURN, BOERHAAVE).

HUNTER (1786) ging noch weiter und lehrte, dass blos jene Geschwüre syphilitischer Natur sind, die eine Verhärtung an Rand und Grund aufweisen, dass nach diesen allein allgemeine Syphilis auftrete und dass diese allein als „Schanker" aufzufassen seien. Ausserdem kommen nach diesem Autor noch einfache, nicht specifische Geschwüre an den Genitalien vor, denen die eben angedeuteten pathognomonischen Charaktere abgehen. Hiemit war die Sonderung der syphilitschen Geschwüre von den nicht syphilitischen gegeben. Diese Lehre HUNTER'S, welcher die Einheit des Schankercontagiums zu Grunde lag, wurde von seinen Zeitgenossen allgemein adoptirt und später zum Theile blos weiter ausgebildet. Neben dem echten, syphilitischen Schanker hielt man nämlich später die anderen Genitalgeschwüre für syphiloidal, „pseudosyphilitisch" (ABERNETHY), oder „venerisch" (CARMICHAEL) und EVANS belegte sie mit dem Namen „Venerola". CARMICHAEL ging allerdings schon einen Schritt weiter, indem er annahm, „es könne wohl mehr als blos eine Art von venerischem Gifte geben"; doch scheinen seine pseudosyphilitischen Formen zum Theile auch auf echt syphilitische Affectionen zu passen.

RICORD'S epochemachenden Impfungsresultate erwiesen nicht nur die Nichtidentität des Tripper- und Schankercontagiums, sondern verbreiteten auch Licht über dieses Letztere. Nebenbei sei noch bemerkt, dass durch seine exacten Forschungen die Lehre der sogenannten physiologischen Schule — von der Nichtexistenz eines syphilitischen Virus — vollständig zur Wiederlegung kamen. Was nun den Schanker betrifft, so unterschied RICORD zwei Arten desselben, den weichen oder einfachen und den harten oder inficirenden, welche trotz ihrer Verschiedenheiten eine und dieselbe Affection darbieten. Nicht von der verschiedenen Beschaffenheit des Giftes, sondern von der Constitution des Kranken hänge die Verschiedenheit des Geschwürs ab. Die Inoculabilität des Schankereiters declarirt RICORD als einziges diagnostisches Merkmal. Gewöhnlich sind es verhärtete Schanker, welchen secundäre Symptome folgen, und diese Verhärtung scheint anzukündigen, dass das venerische Princip tiefer in den Organismus eindringt. Weiters lehrte RICORD, dass die Producte der secundären Syphilis (nässende Papeln) nicht überimpfbar seien, dass die tertiäre Syphilis nicht vererbt wird etc. Diese Lehren, welche im Jahre 1838 publicirt wurden, erlangten später in seinen berühmten Briefen an A. LATOUR (1850—1851) eine präcisere Fassung. Einheit des syphilitischen Giftes, Abhängigkeit der Schankerformen von der Individualität der Person, Nichtimpfbarkeit der sogenannten secundären Symptome und Einmaligkeit der Syphilis *(Unicité)* sind die wichtigsten Punkte dieser Auffassung des Schankercontagiums und zwar im unitaristischen Sinne. Weiteren Studien und Forschungen konnte diese Unitätslehre nicht Stand halten und so wurden einige Punkte derselben wohl mehrfach modificirt und ergänzt. Bald jedoch wurden manche Lehrsätze RICORD'S auf Grundlage von Experimenten und Beobachtungen rectificirt, respective widerlegt. So bewies man (WALLACE, VIDAL, WALLER u. A.), dass die Producte der secundären Syphilis auf Gesunde überimpfbar seien, dass der Schankereiter auch auf Thiere inoculirt werden könne. Es wurden Fälle von Reinfection mit Syphilis beobachtet etc. etc. Durch diese und andere Erfahrungen wurde das Lehrsystem von RICORD völlig umgestürzt.

Französische Dualitätslehre. Gegen die von HUNTER und RICORD aufrecht erhaltene Anschauung von der Unität des Schankercontagiums trat zunächst

BASSEREAU (1852) auf. Er wies auf Grund von Confrontationen nach, dass ein rein örtlicher Schanker wieder nur einen solchen übertrage, während jene Individuen, welche mit einem von constitutionell-syphilitischen Erscheinungen gefolgten Schanker behaftet sind, ihre Krankheit ohne Ausnahme von solchen Personen acquirirten, die gleichfalls an Schanker und allgemeiner Syphilis litten. Diese Anschauung von der Existenz zweier differenter Schankercontagien suchte BASSEREAU auch durch historische Beweise zu erhärten.

Auch CLERC adoptirte 1854 im Sinne BASSEREAU'S zwei Varietäten von syphilitischen Schankern, welche sich als pathologische Species fortpflanzen, fügte jedoch noch die Behauptung hinzu, dass durch Uebertragung eines inficirenden, i. e. indurirten Schankers auf ein syphilitisches Individuum ein einfacher Schanker entstehe, den er analog der Variolois in ihrem Verhältnisse zur Variola „Chancroid" nannte.

Die Theorie von der Einheit des Schankercontagiums war nun nicht mehr haltbar, so dass RICORD den von seinen Schülern BASSEREAU und CLERC entwickelten Beobachtungen Rechnung tragen musste. In einem von FOURNIER edirten Werke (1858) wird nun die neuere Ansicht RICORD'S ausgeführt, dass der einfache Schanker wieder vom einfachen Schanker herrührt und sich allein in seiner Species fortpflanzt, dass er eine locale Läsion darstellt und nie constitutionelle Syphilis zur Folge hat etc. Der inficirende harte Schanker stammt vom inficirenden, pflanzt sich als inficirender fort, und hat allgemeine Syphilis im Gefolge. Neben einer classischen Beschreibung der differenten Befunde des weichen, nicht inficirenden und des harten oder inficirenden Schankers, wurden die Charactere der Schanker comparativ gegenübergestellt. Beim einfachen Schanker: Weichheit der Basis, multiples Auftreten, Excavation wie mit einem Locheisen, Ueberimpfbarkeit in unendlichen Generationen, Tendenz zum Zerfall resp. zum Phagadänismus, Nichtauftreten am Kopfe, Uebertragbarkeit auf Thiere, Möglichkeit wiederholter Ansteckung, Freibleiben der benachbarten Drüsen, eventuell suppurirender, monoganglionärer Bubo mit impfbarem Eiter etc. Beim indurirten Schanker: Pathognomonische Resistenz der Basis, solitäres Auftreten, schalenförmige Oberfläche wie mit einem Hohlbohrer, Nichtimpfbarkeit auf den Träger, keine Tendenz zur Vergrösserung oder zum Phagadänismus, Auftreten an jeder Körperstelle, Nichtübertragbarkeit auf Thiere, Einmaligkeit des Auftretens, pathognomonische Affection der Drüsen, indolent und polyganglionär, im Vereiterungsfalle liefern sie keinen specifischen Eiter. Weiters lehrte RICORD: Die Inoculation eines indurirten Schankers auf ein syphilitisches Individuum liefert ein weiches Geschwür. Dieses jedoch erzeugt durch Impfung auf ein gesundes Individuum wieder einen indurirten Schanker etc.

Die Dualität des Schankervirus fand jedoch einen noch eifrigeren Förderer in dem Lyoner Arzt ROLLET (1858). Dieser Forscher präcisirte noch mehr die differenten Charaktere des weichen und harten Schankers und warf die Frage auf, welchen Effect wohl die Coexistenz beider Schankerarten an einem Individuum zeige. Impft man gleichzeitig und an einer Stelle Eiter von einem weichen und einem harten Schanker, so entwickelt sich zuerst der weiche Schanker ohne jede Incubation und nimmt seinen gewöhnlichen Verlauf. Der harte Schanker entwickelt sich erst nach mehrwöchentlicher Incubation, es kommt zur Induration. Es ist also die Möglichkeit gegeben, dass ebenso wie durch die Impfung auch durch den Coitus acquirirt, an einer Stelle beide Schankerarten gleichzeitig bestehen. Für diese Fälle schlug ROLLET die Bezeichnung gemischter Schanker *(Chancre mixte, Chancre mulet)* vor. Ein solcher entsteht auch dann, wenn auf einen schon länger bestehenden inficirenden Schanker Secret eines einfachen Schankers gebracht wird. Durch den Eiter eines gemischten Schankers kann sowohl ein weicher, als auch ein harter übertragen werden. ROLLET erörterte auch die Eventualitäten für den Fall der Coexistenz des Trippers und Schankers. Er erklärte in dieser Weise manche von den Gegnern des Dualismus erhobenen Einwürfe.

Auch LANGLEBERT (1861) schloss sich den Ansichten des Dualismus an, welche Theorie durch einschlägige Experimente mehrerer Autoren unterstützt, von Anderen jedoch, speciell von SIGMUND in einer Reihe von Arbeiten in den Jahren 1859 bis 1861 bekämpft wurde.

Deutsche Dualitätslehre. Bisher sahen wir vornehmlich französische Aerzte an dem Aufbaue der Dualitätslehre thätig. Von dem Jahre 1860 ab griffen auch deutsche Aerzte ein. Zunächst war es v. BÄRENSPRUNG (1860) der die Mängel der angeführten Dualitätslehre zu beseitigen trachtete. Auf Grundlage von Impfexperimenten und klinischen Beobachtungen anerkannte er den Dualismus des venerischen Giftes als Schankergift und syphilitisches Gift in dem Sinne, dass das erstere blos an der Infectionsquelle ein leicht verimpfbares Geschwür und eventuell in der correspondirenden Drüse eine Vereiterung hervorruft, während das letztere wesentlich anderer Art ist. „An der Infectionsstelle ruft das syphilitische Gift zunächst keine örtlichen Wirkungen hervor und die kleine Wunde, durch die es eingedrungen ist, heilt wie jede andere nicht vergiftete Wunde“. Der indurirte Schanker entsteht erst 3—4 Wochen nach der Ansteckung. Zwischen dem Moment der Infection und der ersten sichtbaren Aeusserung der Syphilis, liegt also eine mehrwöchentliche Incubation, eine Thatsache, die auch aus den Beobachtungen von WALLACE, WALLER, RINECKER, GUYENOT, VIENNOIS, PELLIZZARI und LINDWURM hervorgeht. (Nach RICORD beginnt die Induration in den letzten Tagen der ersten Woche). Weiters: Der indurirte Schanker ist nicht die Ursache, sondern schon eine Folge der constitutionellen Affection (nach RICORD dagegen der Anfang der Syphilis). „Die Induration, d. h. die Bildung eines specifischen Productes geht der Bildung des Geschwürs voran“. Diese These steht in wesentlichem Widerspruche zu den Anschauungen von HUNTER, RICORD und sogar ROLLET, denen zufolge die Ulceration den Beginn der Krankheitsform bildet. Nur BABINGTON liess zuerst die Verhärtung und dann die Geschwürsbildung entstehen. Die Induration ist also nach v. BÄRENSPRUNG nicht etwas zum Geschwür Hinzukommendes, sondern sie ist die nothwendige Vorbedingung desselben.

Aus den Impfversuchen speciell folgerte v. BÄRENSPRUNG noch Folgendes: „Personen, die schon syphilitisch sind oder waren, können nicht zum zweiten Male durch syphilitisches Gift angesteckt werden. Der indurirte Schanker lässt sich daher ebensowenig als die secundär-syphilitischen Affecte jemals auf den Kranken selbst verimpfen. Nur Personen, die bisher frei von Syphilis waren, können durch ihn inficirt werden“.

Ueber die Coexistenz von venerischen Giften äussert sich BÄRENSPRUNG folgendermassen: „Wenn man seit HUNTER annahm, dass die Syphilis unter allen Umständen mit einer Pustel oder einem offenen fressenden Geschwür beginne, das entweder ohne Induration heilen und sich später induriren könne, so wissen wir jetzt, dass in allen Fällen, wo ein Anfangs weicher Schanker sich später indurirt, es sich um eine combinirte Einwirkung von Schankergift und syphilitischem Gift, um einen *Chancre mixte* im Sinne ROLLET's handelt. Auch mit dem Trippergift kann sich das syphilitische Gift combiniren und dann zunächst ein Tripper und nach drei Wochen ein indurirtes Geschwür entstehen“.

Ein Vergleich beider Dualitätslehren zeigt nun, dass nach der französischen zwei differente Arten des Schankers, also die Contagien zweier Schanker angenommen werden, während der deutschen zufolge ein Contagium des Schankers und ein Contagium der Syphilis existirt. Nach dieser letzten Auffassung giebt es nur einen Schanker, d. i. der einfache, örtliche (weiche). Der Initialaffect der Syphilis ist die Induration, welche durch Zerfall allerdings exulceriren kann.

Wir haben schon oben gesehen dass die französische Schule im Grossen und Ganzen die von ROLLET entwickelte Dualitätslehre adoptirte. Wie verhält es sich nun mit der sogenannten deutschen Dualitätslehre, die von BÄRENSPRUNG aufgestellt wurde? Die Mehrzahl der deutschen Aerzte huldigte bisher der

Theorie von der Unität des Schankercontagiums und schloss sich der Dualitätslehre erst nach den Ergebnissen der Forschungen BÄRENSPRUNG's mit mehr weniger Entschiedenheit an. Führen wir zunächst ZEISSL an, dem das Verdienst gebührt, die von ihm entschieden adoptirte deutsche Dualitätslehre noch präciser formulirt zu haben. In seinem 1864 erschienenen Lehrbuche wird der Name „Schanker" für das einfache, örtliche Geschwür reservirt, die Initialform der Syphilis aber nicht als indurirter Schanker, sondern als „HUNTER'sche Induration" angeführt. Auch SIGMUND, der schon 1862 die Lehre von der Dualität und vom gemischten Schanker anerkannte, förderte durch Impfungen sowohl als auch durch Anführung klinischer Thatsachen die strenge Sonderung der beiden Contagien. Auch REDER sprach sich unter besonderer Hervorhebung mehrfacher thatsächlicher Gründe für die Trennung beider Contagien aus.

Für die Dualitätslehre sprach der Umstand ganz entschieden, dass man mit Hilfe dieser Theorie eine Reihe scheinbar unerklärlicher Facta in einfacher Weise und ohne jede weitere Hypothese sich zurechtlegen konnte. Die Dualitätslehre erhielt aber einen unerwarteten Succurs durch die Ergebnisse der sogenannten Syphilisation. Die Ueberimpfungen von einfachen Schankergeschwüren gelangen in allen Fällen und in multiplen Generationen, ohne dass dadurch die constitutionelle Syphilis zur Uebertragung gelangt wäre. Dagegen kam es zur Entstehung der allgemeinen Syphilis in jenen Fällen, wo von dem Secret einer Induration, eines harten Schankers, zufällig oder absichtlich abgeimpft wurde.

Gegen die Dualitätslehre wurden nicht allein die Anschauungen gewiegter Kliniker, sondern auch mancherlei Experimente und klinische Beobachtungen in's Treffen geführt. Vor Allem war es VIDAL DE CASSIS, der bald nach den durch BASSEREAU (1852) inaugurirten, dualistischen Anschauungen in seinem Werke (1853) sich gegen die Theorie des Dualismus aussprach und für die Einheit des syphilitischen Giftes eintrat: „Das syphilitische Gift in gewisse Berührungen mit dem Organismus gebracht, erzeugt zwei Haupteffecte: 1. eine Entzündungsform, die man nach ihrem Product Blennorrhagie nennt und 2. eine Art Ulceration, den Chancre". VIDAL negirt die Hypothese vom *Chancre larvé*, glaubt an die Incubation, d. h. dass das Gift eine Zeit lang ohne sichtbare Wirkung bleiben kann, hält den Schanker nicht für eine örtliche Affection, denn, „wenn der Schanker sich gebildet hat, ist auch schon die Infection vorhanden". Syphilitischer Charakter des Trippers sowohl, als auch der spitzen Condylome, Nichtexistenz des *Chancre larvé*, Einheit des Schankers, Verschiedenheit des Giftes durch den besonderen Zustand des Organismus, Absorption des Giftes durch die unversehrte Schleimhaut, sogenannte „physiologische Absorption", Werthlosigkeit des Symptoms der Induration, Auftreten der *Plaques muqueuses* nach Tripper und Schanker, Zuzählung derselben zu den primär-syphilitischen Krankheiten, Ueberimpfbarkeit des Secrets von Plaques sowohl, als auch von Symptomen der constitutionellen Syphilis auf den Träger, Möglichkeit der Reinfection mit Syphilis etc. bilden einige der Hauptpunkte in VIDAL'S Lehren. Auch MELCHIOR ROBERT spricht sich für die Unität des syphilitischen Giftes aus. Nach ihm sind der indurirte Schanker, das Chancroid und der einfache Schanker pathologische Manifestationen eines Princips, dessen verschiedene Wirkungen weniger von den Eigenthümlichkeiten des Giftes selbst, als vielmehr von dem Zustande des Organismus abhängt. Von italienischen Aerzten führen wir SPERINO (1863), von deutschen in erster Linie HEBRA (1861) an, die für die Einheit des syphilitischen Giftes eintraten. Letzterer spricht sich namentlich für die Gleichartigkeit der primären und secundären Syphilis aus. MICHAELIS vertheidigte gleichfalls die Theorie von der Unität des Schankergiftes. Er unterscheidet die primäre Syphilis (Pustel- und Geschwürsbildung) und die secundären Zustände der Syphilis. Jedes syphilitische Geschwür ist nach MICHAELIS im Momente seiner Entstehung ein einfaches, ein sogenannter weicher Schanker, der unter gewissen Bedingungen brandig oder phagadämisch werden kann, oder aber in die indurirte Form übergeht. Die Mutter aller

primären Affectionen bleibt immer das *Ulcus simplex specificum.* Auch nach AUSPITZ (1866) ist die Annahme zweier verschiedener Gifte als Ursachen zweier verschiedener Symptomencomplexe, deren einer mit der Syphilis nichts zu thun hätte und nur der zweite ihr angehörte, vollkommen haltlos.

Die Anhänger der Unitätslehre reclamirten weiters auch folgende experimentelle Resultate zu Gunsten ihrer Theorie:

Die Autoinoculabilität des Secrets vom indurirten, i. e. inficirenden Schanker, von nässenden Papeln und anderen Producten der Syphilis, bisher im Grossen und Ganzen negirt, wurde jedoch auf Grund von Impfexperimenten und anderen Beobachtungen constatirt und sollte der Unitätslehre als wichtige Stütze dienen. Wie bekannt, erwies sich das Secret des einfachen Schankers als auf Kranke und Gesunde überimpfbar, während das der Induration wohl auf gesunde, aber weder auf den Träger *(au porteur)*, noch auf syphilitisch Gewesene übertragbar war. Dieses Factum veranlasste FRIEDRICH sogar zu dem Satze: „Ein Schankergeschwür, von dem aus auf den damit Behafteten mit positivem Erfolge geimpft werden kann, schliesst das Auftreten sogenannter Secundärerscheinungen aus. Dieser Schanker ist ein nicht syphilitischer. Ein Schanker, von dem aus auf den damit Behafteten mit positivem Resultat nicht überimpft werden kann, wird von Allgemeinerscheinungen gefolgt sein. Dieser Schanker ist ein „syphilitischer". BIDENKAP'S Impfversuche (1863) brachten jedoch ein ganz anderes Resultat zu Tage. Mit dem Secrete des indurirten Schankers, sowie auch mit dem der nässenden Papeln wurden sowohl auf dem Träger, als auch an jedem anderen syphilitischen Individuum Impfungen mit positivem Resultate erzielt. Es entstand ein in Generationen weiter inoculables weiches Geschwür. Ja, in einigen Fällen kamen an den Impfstellen erst nach längerer Dauer Papeln und dann indurirter Schanker zum Vorschein, wie solche bisher blos durch Uebertragung auf Gesunde erzielt wurde. Zu ähnlichem Resultat gelangte KÖBNER (1864). Dieser Experimentator fügte zu dem Factum der Autoinoculabilität syphilitischer Producte auch die Bedingung hinzu, unter welcher es sich jedesmal beobachten lässt. Er fand nämlich, dass das seröse, an Eiterkörperchen arme Secret nicht impfbar sei, wohl aber solches, das viel Eiterkörperchen enthält. KÖBNER findet demzufolge den Grund der Verschiedenheit der syphilitischen Krankheitsformen nicht in der Differenz des Virus, sondern in der wechselnden Intensität und Zusammensetzung ein und desselben Virus. Die Controlversuche von PICK, REDER und KRAUS in Wien bestätigen die von BIDENCAP und KÖBNER zu Tage geförderten Resultate. Allein PICK nahm auch Impfung mit Eiter nicht venerischer Affectionen (Acne-, Scabiespusteln) auf Syphilitische vor und erhielt ebenfalls in vielen Generationen verimpfbare Geschwüre.

Die positiven Resultate der Autoinoculation syphilitischer Producte hielt man demnach auf unicistischer Seite als Beleg dafür, dass der weiche Schanker keine von der Syphilis isolirte, selbständige Krankheit bilde, dass der Unterschied blos in der Concentration ein und desselben Giftes, in der Acuität des Processes liege, so zwar, dass der weiche Schanker das Contagium in stärkerer, der harte in schwacher Concentration enthalte.

Anderweitige Beobachtungen lehrten jedoch die auffallende Erscheinung, dass nicht blos mit dem Secret von Indurationen, nässenden Papeln und anderen syphilitischen Producten bei mit constitutioneller Syphilis behafteten Individuen durch Inoculation weiter impfbare Geschwüre erzeugt werden können, sondern auch mit dem Eiter nicht venerischer Formen (Scabies-, Pemphigus- und Acnepusteln) wurden in vielen Generationen impfbare Geschwüre bei syphiliskranken Personen erzielt. Dagegen lieferten die Controlimpfungen auf den Träger oder auf andere Nichtsyphilitische ein negatives Resultat. Auch KRAUSS und REDER experimentirten mit analogem Erfolge. Mit vulgärem Eiter, der auf gesunde Individuen gar keine Reaction hervorrief, wurden auf der Haut Syphilitischer in allerdings beschränkten Generationen impfbare Geschwüre erzeugt. MORGAN erzielte weiche Geschwüre durch Impfung von Vaginalsecret syphilitischer Individuen auf diese.

Solche und andere Erfahrungen beweisen, dass den Impfungen, deren Bedeutung früher so hoch angeschlagen wurde (RICORD), der ihnen zugeschriebene Werth durchaus nicht zukommt. Bedenkt man überdies, dass die Impfung als solche einen operativen Act darstellt, der nicht immer einen oberflächlichen, oft einen recht tiefen Eingriff bildet, dessen Grösse von der Hand des Operateurs und nicht minder von dem individuellen und localen Einflusse des Geimpften abhängt, so kann es uns nicht Wunder nehmen, dass durch die Impfung so differente Resultate erzielt wurden. Ja neuere Beobachtungen (H. LEE, TAYLOR, KAPOSI, TANTURRI, WIGGLESWORTH) erwiesen sogar, dass vulgärer Eiter auf den Träger sowohl, als auch auf nichtsyphilitische Personen sich, wenn auch in wenigen Generationen, fortimpfen lässt.

Trotz der zahlreichen Experimente und der genauen Beobachtungen sind also die Ansichten über das Contagium der Syphilis noch immer divergirend. Wohl ist die grosse Mehrzahl der hervorragenden Aerzte zu den Anhängern des Dualismus zu zählen. Doch muss constatirt werden, dass auch manch' gewiegter Kliniker die Einheit des Contagiums vertritt. Resumiren wir im Folgenden die Gründe für beide Ansichten, resp. den Inhalt beider Lehren:

I. Die gegenwärtige Unitätslehre. Die Lehre von der Einheit des Schankers und Syphiliscontagiums findet ihre Anhänger einig in Bezug auf ihr Princip. In den Einzelheiten jedoch gehen die Anschauungen derselben ziemlich auseinander. Wir glauben am zweckmässigsten zu verfahren, wenn wir den von KASOSI, als einen der hervorragendsten Unicisten, vertretenen Lehrsätzen hier auszugsweise Raum geben: 1. Der weiche Schanker, mit oder ohne eiternde Bubo, endet in der Regel als locale Krankheit, ohne allgemeine Folge. 2. Er hat gar nicht selten allgemeine Syphilis zur Folge. 3. Er beginnt als solcher, indurirt im Verlaufe und ist von allgemeiner Lues gefolgt. 4. Der harte Schanker beginnt in den meisten Fällen als weicher, indurirt in der 2.—3. Woche, oft schon am 3.—5. Tage und zieht in der Regel Syphilis nach sich. 5. Er zeigt eine typische Induration, die allgemeine Syphilis bleibt aber aus. 6. Durch Excision derselben bleibt die Syphilis in zahlreichen Fällen aus; die Sclerose ist also kein Symptom der Allgemeininfection. 7. Weiche Schanker gehen in Papeln über (*Transformatio in situ*). Autoinoculation der Letzteren. 8. An einem Individuum finden sich mehrere Sclerosen von gleichzeitig oder auch hintereinander erfolgter Entwicklung. 9. Ueberimpfbarkeit des Secrets von HUNTER'schen Knoten und Papeln in Form von weichen, in Generationen fortimpfbaren Geschwüren. 10. Die Ueberimpfung dieser hat in einzelnen Fällen nicht Allgemeinsyphilis zur Folge gehabt. 11. Die Impfungen des Secrets von secundär-syphilitischen Producten ergiebt ein den Papeln ähnliches Knötchen und keine Sclerose. 12. In zahllosen Fällen erfolgt die Syphilisinfection durch Papeln (breite Condylome) ohne Sclerose oder Schanker. 13. Primäraffecte können auch phagadänische oder diphtheritische Geschwüre oder gar blos eine Erosion darstellen. 14. Existenz einer *Syphilis d'emblée.* resp. den Inhalt beider Lehren.

Diese präcise Formulirung der Anschauungen über das Syphiliscontagium auf unitaristischer Grundlage verdanken wir erst KAPOSI, wiewohl auch HEBRA diese Lehren vertrat. Doch darf man die jetzigen Unicisten und die Wiener Schule durchaus nicht identificiren, wie dies TARNOWSKY thut. In Wien war und ist die Dualitätslehre durch die hervorragendsten Syphilidologen vertreten. SIGMUND adoptirte und erweiterte die dualistischen Anschauungen BÄRENSPRUNG'S, nachdem er schon lange vorher ausführte, dass man mit dem Dualismus einfacher und folgerichtiger als mit jeder Annahme die Vorgänge bei jenen Erkrankungen erklären kann. Von ZEISSL wurde schon oben angeführt, dass er einzelne Punkte in der Theorie BÄRENSPRUNG'S präciser formulirte. Im Verlaufe der Jahre blieb dieser Autor ein „starrer" Anhänger der Dualitätslehre, wiewohl in seine Lehren manche unitaristische Idee hineininterpretirt wurde. Den Anschauungen dieser

beiden Lehrer stimmen ihre Schüler bei. Auch nach NEUMANN, dem Nachfolger SIGMUND'S, sprechen Erfahrung und Impfergebnisse mehr zu Gunsten des Dualismus.

Die gegenwärtige Dualitätslehre lehnt sich an die v. BÄRENSPRUNG aufgestellten Grundsätze dem Wesen nach an. Die durch ZEISSL, SIGMUND u. A. hinzugefügten Erweiterungen derselben gaben dem Gebäude des Dualismus ein theilweise modificirtes Gepräge. Von einzelnen Autoren vertretene Sätze der Dualitätslehre zeigen wohl in der Hauptsache eine Uebereinstimmung, in den Details der Contagienfrage jedoch konnten gewisse Differenzen nicht beseitigt werden. Es sind dies blos nebensächliche Punkte; sie werden jedoch von den Gegnern zu Cardinalfragen aufgebauscht und „nicht selten mit persönlicher Leidenschaftlichkeit erörtert".

Die objective und planmässige Beobachtung einer grossen Anzahl von venerisch-syphilitischen Kranken erweist wohl in vereinzelten Fällen eine Mangelhaftigkeit in der Deutung der Facta und folgerichtig bezüglich der Dualitätslehre. Im Grossen und Ganzen jedoch sieht man sich auf Grund der Ergebnisse klinischer Thatsachen und fortgesetzter Studien mit zwingender Nothwendigkeit veranlasst, die örtlichen Erscheinungen am Kranken durch die Lehre von der Dualität des Giftes zu erklären.

Wir haben diesen Anschauungen schon oben bei Schilderung der betreffenden Krankheitsformen Ausdruck gegeben (vgl. „Schanker" XII, pag. 84 und „Syphilis" XIII, pag. 276) und wollen hier blos die auf unsere Frage bezugnehmenden Momente recapituliren. Wir vermeiden auch hier den Ausdruck „Schanker" und sprechen einerseits von dem contagiösen Geschwür, dem *Ulcus simplex* (weicher Schanker der Autoren) und andererseits von der Sklerose, der Induration als Initialform der Syphilis (harter Schanker der Autoren). Bekanntlich reservirte v. BÄRENSPRUNG die Benennung Schanker für das einfache contagiöse Geschwür, während SIGMUND die Bezeichnung Schanker nicht nur vermeidet, sondern „gänzlich aus der Terminologie zu exterminiren" vorschlug.

1. Das einfache contagiöse Geschwür ist eine rein örtliche Gewebsläsion, welche allenfalls zu einer Vereiterung der benachbarten Lymphdrüsen Veranlassung geben, aber niemals allgemeine Syphilis nach sich ziehen kann.

2. Das einfache contagiöse Geschwür zeichnet sich durch eine Summe von charakteristischen Merkmalen aus, welche die Constatirung der Krankheitsform und demnach auch den Ausschluss von consecutiven Syphilisformen ermöglichen.

3 Durch Impfung des Eiters contagiöser Geschwüre auf den Träger, sowie auf andere Personen, Gesunde oder Syphilitische, etablirt man wieder contagiöse, in Generationen weiter inoculable Geschwüre. Ebensolche erhält man auch durch Abimpfung von den an Syphilitischen erzeugten contagiösen Geschwüren. Der contagiöse Eiter ist auf Thiere impfbar.

4. Das Contagium der Syphilis haftet an jedwedem Substanzverluste von der minimalen Erosion bis zum tiefgreifenden Geschwür. Der Effect der Syphilisübertragung ist zunächst ein mehr weniger verschiedener Grad entzündlicher Schwellung an der Uebertragungsstelle. Eine Aufnahme durch die unversehrte Haut — sogenannte *Syphilis d'emblée* — erfolgt nicht.

5. Die Initialform der Syphilis bedarf eines gewissen Zeitraumes — durchschnittlich drei Wochen — bis zur Entstehung der ihr charakteristischen Form der Sklerose. Mit der Entwicklung der typischen Induration erfolgt zugleich eine Verhärtung der benachbarten Leistendrüsen. Beide Zustände miteinander beweisen die erfolgte Aufnahme des Syphiliskeims in den Organismus. Die Sklerose ist also schon eine Manifestation der allgemeinen Syphilis. Die Excision der Sklerose bleibt demnach auf den weiteren Verlauf der Syphilis ohne Einfluss.

6. Die Sklerose entwickelt sich auf hyperämischer, entzündlicher oder ulcerativer Grundlage. Bei rascher Bildung oder grösserer Ausbreitung derselben kommt es leicht zum oberflächlichen Zerfall (diphtheritischen Belag) oder zu

Exulceration. Doch kann die Sklerose ihren ganzen Verlauf durchmachen, ohne dass es zu partieller oder ausgedehnter Geschwürsbildung kommt. Die eigentliche Krankheitsform ist also die Sklerose; der Zerfall derselben ist rein nebensächlich. Es gibt also keinen harten Schanker. Es gibt blos eine Sklerose, die erodirt, diphtheritisch belegt, exulcerirt, phagadänisch oder überhäutet sein kann.

7. Die nässenden Papeln bilden nicht den Initialeffect der Syphilisübertragung, sondern sind schon der Ausdruck der syphilitischen Allgemeinerkrankung. Durch Uebertragung der Secrete derselben auf Gesunde wird eine Sklerose etablirt, welcher alsdann nach der gewöhnlichen Zeitdauer allgemeine Syphilis folgt. Insoferne als am Standorte und in der Umgebung der initialen Sclerose sich nässende Papeln etabliren, kann man eine *Transformatio in situ* gelten lassen.

8. Die typische Sklerose ist von allgemeiner Syphilis gefolgt. In den Fällen, wo deutliche Symptome der letzteren ausbleiben, hat die Annahme Berechtigung, dass die Allgemeinerkrankung, die in jeder Phase des Verlaufs ihren Abschluss finden kann, hier mit der Sklerose, also in einem sehr recenten Stadium, zur Heilung kam.

9. Durch Uebertragung des Secrets von zerfallenen Sklerosen, von nässenden Papeln auf Gesunde findet die Infection mit Syphilis statt. In beiden Fällen kommt es zur Entstehung einer Induration und allgemeiner Syphilis.

10. Die Ergebnisse der Impfung mit dem Secret von syphilitischen Sklerosen, nässenden Papeln anf den Träger selbst, sowie auf andere syphiliskranke Individuen sind bald negativ, bald positiv. In letzterem Falle erfolgt nach künstlicher Irritation der Impfquelle ein contagiöses, weiter impfbares Geschwür (weicher Schanker, CLERC's Chancroid). Aber auch durch Inoculation vulgären Eiters wurden bei Syphilitischen in Generationen impfbare Geschwüre erzeugt.

11. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Eiter eines contagiösen Geschwürs und einer syphilitischen Sklerose nehmen beide Krankheitsformen ihren gewöhnlichen, allenfalls durch die ungünstige Beschaffenheit des Bodens influencirten Verlauf. Die Annahme eines gemischten Schankers im Sinne ROLLET's erscheint überflüssig.

Die Gegenüberstellung dieser von uns beobachteten klinischen Thatsachen mit den von unitaristischer Seite aufgestellten Sätzen weist im Einzelnen sowohl als auch mit Bezug auf die Grundlage der Lehre Divergenzen auf, welche eben den Inhalt des in Rede stehenden Contagienstreites bilden.

Wir sehen, dass den Impfungsresultaten eine relativ zu grosse Bedeutung beigelegt wird. Gewiss trugen die durch das Experiment gewonnenen Erfahrungen zur Vermehrung unserer Kenntnisse über das Contagium wesentlich bei; die Ergebnisse der Inoculationen sind jedoch ganz differenter Natur und werden nicht selten als Stütze der jeweiligen einander schroff gegenüberstehenden Anschauungen citirt. Wir haben schon oben ausgeführt, dass den Impfungsversuchen und ihren Resultaten der ihnen zugeschriebene Werth durchaus nicht gebührt, eine Behauptung, die auch von KAPOSI bestätigt wird, denn er will ihnen „nicht jene Beweiskraft zumuthen, die ihnen früher beigelegt wurde". In der That gelang die Impfung der Syphilisproducte *au porteur* anfänglich gar nicht; später erhielt man durch Antoinoculation Syphilitischer weiche in Generationen impfbare Geschwüre, und endlich konnten solche auch mit vulgärem Eiter erzeugt werden.

Wichtiger ist die Frage über die Möglichkeit einer präcisen Diagnose des *Ulcus simplex* einer- und der Initialform der Syphilis andererseits. Mit anderen Worten: Kann in einem gegebenen Falle eines venerischen Affectes in Bezug auf die nachfolgende Allgemeinsyphilis eine positive Aussage gemacht werden? Die charakteristische Beschaffenheit der örtlichen Läsionen, seit RICORD's classischen Schilderungen streng auseinander gehalten, ermöglicht eine genaue und präcise Diagnose. Gewiss giebt es Fälle, wo trotz aller praktischen Erfahrung die positive Deutung einer vorliegenden Läsion erschwert oder ganz unmöglich

ist. Hierin mag eine reiche Quelle für Irrthümer gelegen sein. Die Folge derselben ist die Angabe, dass nach einem weichen Schanker die Narbe indurirt und allgemeine Syphilis folgt, ja dass Letzteres auch ohne Induration der Narbe erfolgen kann. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, alle jene Fälle eingehend zu besprechen, wo durch Infection von einem weichen Schanker eine Sklerose und Syphilis (LANGLEBERT) und umgekehrt von Syphilitischen ein weicher Schanker (M. ROBERT) acquirirt wurde. So viel ist gewiss, dass diese Ausnahmsfälle bilden, welche dem Fernstehenden nicht ganz erklärlich sind, wiewohl sie von dualistischer Seite vielfach commentirt wurden.

In praxi wird man mit sehr geringen Ausnahmen über die Eventualität consecutiver Symptome von Syphilis mit einer Bestimmtheit sich äussern können. In jenen Fällen freilich, wo die örtliche Form, allenfalls durch directe oder indirecte Einflüsse wesentlich modificirt, in ihren ersten Anfängen undeutlich erscheint, muss man die Vorhersage in suspenso lassen. Der Verlauf erst giebt Gelegenheit zur Orientirung über die eventuellen Consequenzen. Darf man aber deshalb die ganze Lehre von der Verschiedenheit der Virusarten über den Haufen werfen? Pneumonie und Pleuritis sind noch immer differente Krankheiten, wiewohl hier oft Irrthümer in der Diagnose unterlaufen und überdies nicht selten erst der weitere Verlauf zur Entscheidung der Frage abgewartet werden muss.

Auch der Unitarier weiss, dass nach dem weichen Schanker „in der Regel" keine Allgemeinerscheinungen von Syphilis auftreten und umgekehrt, dass nach der Sklerose solche zu gewärtigen sind, dass also die Differenz der Form auch eine Differenz der Folgeerscheinungen mit sich bringt. Weniger überdies zweifelhafter Fälle wegen giebt man das Ergebniss dieser Erfahrung auf und behauptet, beide Formen seien in Bezug auf die Nachfolge der Symptome gleichwerthig.

Meiner Ansicht nach gelangt man durch genaue Beobachtung und ausreichende Erfahrung auf dem Gebiete der sogenannten primären venerischen Formen zu der Anschauung, dass es zweierlei Virusarten giebt. Ich schliesse mit dem von SIGMUND angeführten Satze: Die Aufstellung zweier von einander wesentlich verschiedener Krankheitsgruppen ist in den Beobachtungen an Kranken begründet und die Annahme zweier denselben zu Grunde liegender, gänzlich verschiedener Ansteckungsstoffe hat die Folgerung aus jenen Beobachtungen, die Induction und die Analogie für sich. Mit diesem Dualismus erklärt man einfacher und folgerichtiger, als mit jeder anderen Annahme die Vorgänge bei jenen Erkrankungen.

Literatur: John Hunter, *A Treatise on the venereal disease.* London 1786. — Oesterlen, Historisch-kritische Darstellung des Streites über die Einheit oder Mehrheit der vener. Contagien. Stuttgart und Augsburg 1836. — Ricord, *Traité prat. des mal. veneriennes,* Paris 1838; *Lettres sur la Syphilis.* Paris 1850 et 1851. — Wallace, *A Treatise on the venereal disease.* London 1838. Deutsch von Behrend. Leipzig 1842. — Waller, Prager Vierteljahrsschr. 1851. — Bassereau, *Traité des affections de la peau sympt. de la Syphilis.* Paris 1852. — Clerc, *Du chancroide syphilitique.* Paris 1854 und *Traité prat. des mal. ven.* Paris 1866. — Fournier, *Leçons sur les chancre professées par Ricord.* Paris 1858. — Rollet, *De la pluralité des maladies veneriennes.* Paris 1860. — Langlebert, *De la pluralité des maladies veneriennes.* — Bärensprung, Die nichtsyphilitische Natur des Schankers. Annal. der Charité. 1860 und: Die hereditäre Syphilis. Berlin 1864. — Zeissl, Lehrbuch der Syphilis. 4. Aufl. Stuttgart 1883. — Sigmund, Ueber Eintheilung und Benennung vener. und syphil. Krankheitsformen. Wiener med. Wochenschr. 1864 und Vorlesungen über neuere Behandlungsweise der Syphilis. 3. Aufl. 1883. — Reder, Path. und Ther. der vener. Krankh. Wien 1868. — A. Vidal (de Cassis). Abhandl. über die vener. Krankh., aus dem Franz. Leipzig 1864. — Hebra, Ueber die Behandlung der Syphilis. Allgem. Wiener med. Zeitung. 1861. — Michaelis, Compendium der Syphilis. Wien 1859. — Auspitz, Die Lehren vom syphil. Contagium. Wien 1866. — Friedrich, Ueber die Lehren vom Schanker. Erlangen 1861. — Köbner, Klin. u. exper. Mittheilungen aus der Derm. u. Syphil. Erlangen 1864. — Bidencap, *Om det syph. virus.* Christiania 1863. — Kaposi, Syphilis. Deutsche Chirurgie. Lief. 11. Stuttgart 1881.

Grünfeld.

## Unterkiefer, die angeborenen Missbildungen, Verletzungen, Erkankungen und Operationen an demselben und seinen Gelenken.

### *A.* Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.[1])

Der Unterkiefer (untere Kinnlade, *Maxilla inferior, mandibula, mâchoire inférieure, maxillaire inférieur, lower jaw*) besitzt bei seiner Hufeisenförmigen oder parabolischen Gestalt eine beträchtliche Festigkeit und wird ein Bruch desselben in der Mitte, wo sich im foetalen Zustande eine Synchondrose befindet, dadurch sehr erschwert, dass gerade diese Stelle beim Erwachsenen durch die *Protuberantia mentalis* auf der Aussen- und die *Spina mentalis interna* auf der Innenseite um ein Beträchtliches stärker ist als ihre nächste Nachbarschaft. Auch die Form des Unterkiefers zeigt in verschiedenen Altersstufen Verschiedenheiten. Bei Kindern, bis nach der Zeit der Pubertät, steht der die Backenzähne tragende Theil des Kieferbogens, welcher das stärkste Wachsthum besitzt, indem in ihm zu den vier Backenzähnen des kindlichen Alters noch ein fünfter auf jeder Seite später hinzutritt, zu den Kieferästen in einem stumpferen Winkel als bei Erwachsenen, bei denen der Kieferwinkel sich der Form eines rechten mehr nähert. Ebenso erleidet die letzgenannte Configuration bei sehr bejahrten Leuten, bei denen der ganze *Proc. alveolaris* durch Schwund zu Grunde gegangen, der Körper des Unterkiefers auf eine schmale Spange reducirt ist und das Kinn eine ungewöhnliche Prominenz bildet, wieder eine Formveränderung, welche der bei Kindern ähnlich ist, indem Mittelstück und Aeste wieder unter einem stumpferen Winkel zusammentreffen als bei Erwachsenen. — Von den beiden Aesten oder Fortsätzen des Unterkiefers bietet der Krähenschnabel-Fortsatz *(Proc. coronoideus)* mehrfache Formvarietäten dar, indem er bald länger oder kürzer, bald mehr oder weniger vertical gestellt, bald ein wenig zur Seite geneigt ist. — Die beiden Kiefergelenke sind nicht nur in der Richtung von Charniergelenken beweglich, sondern gestatten auch Verschiebungen des Unterkiefers vor-, rück- und seitwärts, zu deren sicherer Ausführung der im Inneren der Gelenke befindliche, leicht verschiebliche Zwischenknorpel oder Meniscus und ein der Synovialhaut angehöriger, compressibler, cavernöser Venenplexus *(Plexus articularis*, HENLE) nicht unwesentlich beitragen. Von der grössten Bedeutung für die Bewegungen des Unterkiefers in seinen Gelenken sind die Kaumuskeln, von denen der *M. temporalis*, ausser seiner hauptsächlichen Wirkung, der Hebung des Unterkiefers, je nachdem seine vorderen und hinteren Bündel mehr in Thätigkeit versetzt werden, eine horizontale Vor- und Rückwärtsschiebung des Unterkiefers bewirken kann, während durch den *M. masseter* die Zahnreihen fest aufeinandergepresst werden, mit Unterstützung durch die beiderseitige Wirkung der *Mm. pterygoidei interni*, die, bei alleiniger Wirkung auf einer Seite, den Unterkiefer transversal in entgegengesetzter Richtung zu verschieben im Stande sind. Die beiderseitige Action der *Mm. pterygoidi externi* trägt, in Verbindung mit der des vorderen Bauches des *M. digastricus*, zur Oeffnung des Mundes bei, indem gleichzeitig sowohl der Meniscus als der Condylus nach vorn auf das *Tuberculum articulare* gezogen werden. Bei einseitiger Wirkung combiniren sich diese Muskeln mit der der entsprechenden *Mm. pterygoidei interni* zu seitlicher Verschiebung des Unterkiefers.

### *B.* Angeborene Missbildungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

Die seltenen, hier zu erörternden Zustände bestehen theils in der angeborenen Kleinheit des Unterkiefers, theils in einer angeborenen Luxation in seinen Gelenken.

Die angeborene Kleinheit des Unterkiefers[2]) kann theils für sich, theils in Verbindung mit Missbildungen anderer Organe vorkommen, und aus letztgenanntem Grunde erfolgt häufig ein frühzeitiger Tod der so missgestalteten Kinder. Wo man diesen Zustand bei älteren Individuen sieht, mag

es sich meistens um ein Zurückbleiben des Kiefers in seinem Wachsthum in Folge mangelhafter Entwicklung oder des Fehlens von Zahnkeimen handeln. Charakteristisch für die abnorme Kleinheit des Unterkiefers ist das sehr starke Zurückstehen des Kinnes, wodurch das Gesicht ein befremdliches Aussehen erhält. Es kann übrigens der Unterkiefer nicht nur an sich zu klein und zu kurz, sondern auch in Folge abnormer Bildung benachbarter Knochen der Schädelbasis zu weit nach hinten gerückt sein (W. VROLIK), oder es kann durch fehlerhafte Form oder Richtung der *Procc. coronoidei* eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers herbeigeführt sein, die in einem Falle (B. v. LANGENBECK) durch quere Durchsägung jener Fortsätze an ihrer Basis gehoben wurde.

Die angeborene Luxation des Unterkiefers[2]) ist bisher nur in ganz wenigen Fällen (J. GUÉRIN, R. W. SMITH) beobachtet worden. In dem von dem Letzteren genau beschriebenen, auch anatomisch untersuchten Falle war die Bildung des Gelenkes auf der luxirten Seite eine sehr unvollkommene, eine viel grössere Beweglichkeit als im normalen Zustande gestattend, während der Kiefer selbst erheblich verkleinert war. Die Unterscheidung einer angeborenen und erworbenen traumatischen Luxation, selbst im veralteten Zustande der letzteren, ist nicht schwierig, da bei der ersteren die Zähne des Unterkiefers von denen des Oberkiefers überragt werden, auch der Mund mit Leichtigkeit geöffnet und geschlossen werden kann, was Alles bei der violenten Luxation anders ist.

*C.* Verletzungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

Die an erster Stelle zu nennenden Fracturen des Unterkiefers[1]), so weit es sich nicht um die später zu erörternden Schussverletzungen handelt, gehören zu den selten zu beobachtenden Knochenbrüchen, wenn sie auch unter den Fracturen der Gesichtsknochen, die ihrerseits nur eine Frequenz von 1·8 % besitzen (unter 51.938 im London Hospital in 30 Jahren beobachteten Knochenbrüchen kamen deren nur 1.245 vor) noch die häufigsten sind. Bei Kindern sind diese Brüche relativ selten, obgleich sie einigemal während des Geburtsactes durch geburtshilfliche Manipulationen entstanden, beobachtet sind. Was den Sitz der Brüche betrifft, so kommen am Häufigsten die einfachen Trennungen des Knochens, demnächst die doppelten und in sehr seltenen Fällen auch drei- und mehrfache Brüche vor. Ganz überwiegend wird bei den einfachen Brüchen der Körper oder das Mittelstück des Knochens gebrochen, ebenso auch bei den Doppelbrüchen, doch finden bei ihnen und den drei- und mehrfachen Brüchen auch Fracturen der Kieferäste statt. Häufig sind die Brüche des Unterkiefers complicirt, indem an der Bruchstelle eine gleichzeitige Zerreissung des Zahnfleisches mit Freilegung des Knochens stattgefunden hat. Sehr selten dagegen ist die Combination von Fractur und Luxation am Unterkiefer. — Der Art der Trennung nach kommen am Häufigsten einfache, vertical oder schräg verlaufende Brüche, theils genau in der Mittellinie, wenn auch selten, theils im Bereiche der Schneide- und Eck-, theils in dem der Backenzähne, und zwar in der Weise vor, dass die Bruchflächen zur Oberfläche des Knochens entweder perpendiculär, oder schräg sich verhalten, und namentlich im letzteren Falle Uebereinanderschiebungen der Fragmente in seitlicher Richtung herbeigeführt werden, ebenso wie Verschiebungen der Bruchstücke aneinander in verticaler Richtung vielfach sich finden. Zu bemerken ist, dass bei allen hinter dem ersten Backenzahne gelegenen Brüchen stets auch der *Canalis alveolaris* mitverletzt ist und in ihm die *Vasa* und *Nerv. alveolaris infer.* getrennt oder wenigstens insultirt sind. Die Brüche hinter den letzten Backenzähnen, also an der Grenze des Mittelstückes und aufsteigenden Kieferastes und im Bereiche der *Mm. masseter* und *pterygoid. intern.* sind selten; noch seltener die an den oberen Fortsätzen, unter denen übrigens fast nur die Brüche des *Proc. condyloideus* (bisweilen zugleich auf beiden Seiten am Collum desselben beobachtet) bekannt sind, während über Brüche des *Proc. coronoid.* nur äusserst wenig Thatsächliches vorliegt. Die Brüche des *Proc. alveolaris* bestehen, abgesehen von dem bei unglücklichen Zahnoperationen oder beim Ausschlagen

einzelner Zähne stattfindenden Aus- und Abbrechen der Wandungen einer oder mehrerer Alveolen, in dem Abbrechen eines Stückes des genannten Fortsatzes, das je nach Umständen 1—2 oder bis 7—8 Zähne enthält, in der Regel aber noch durch die nicht immer ganz zerrissenen Weichtheile einigermassen gehalten wird. Bei den Doppelbrüchen des Unterkiefers, die an den verschiedensten Stellen stattfinden, können, wenn das Mittelstück von ihnen betroffen ist, durch das Zurückweichen desselben zusammen mit der Zunge auf den Kehlkopfseingang Suffocationserscheinungen entstehen. Den Doppelbrüchen anzuschliessen sind die Aus- oder Abreissungen sehr grosser Unterkieferstücke, die allerdings am Häufigsten durch den Anprall schwerer Kriegs-Projectile oder durch Sprengstücke herbeigeführt werden, aber doch auch in der Civilpraxis, noch auf andere Weise entstanden, vorkommen. Die drei- und mehrfachen oder Trümmerbrüche des Unterkiefers finden sich, ausser in Folge von Schussverletzung, meistens noch mit anderen Verletzungen am Kopfe und anderen Theilen des Körpers combinirt. — Bei der Entstehung der Knochenbrüche am Körper des Unterkiefers sind die durch eine direct auf denselben einwirkende Gewalt, wie Sturz auf das Kinn, Schlag oder Wurf auf den Unterkiefer herbeigeführten Fracturen etwa 3mal so häufig, als die durch eine gewaltsame Zusammenpressung des Kiefers beim Ueberfahren-, Getretenwerden entstandenen indirecten Brüche. Auch bei Selbstmordschüssen in den Mund wird nicht selten der Unterkiefer gesprengt, und zwar nicht durch das (bisweilen gar nicht vorhandene) Projectil, sondern durch die Expansion der Pulvergase. Die Brüche am Zahnfortsatze verdanken fast ohne Ausnahme ihre Entstehung directer, theils in einem Anprall, theils in einer unglücklichen Zahnoperation bestehenden Gewalteinwirkung. Ueber die Entstehung der Brüche an den hinteren Fortsätzen ist sehr wenig Positives bekannt, jedoch sind ihre Ursachen fast ausnahmelos indirecte. — Die Diagnose aller im Bereiche des Körpers und *Proc. alveolaris* des Unterkiefers gelegenen Fracturen ist durch die beinahe von allen Seiten dem Auge und Gefühl gebotene Zugänglichkeit des Unterkiefers in hohem Grade erleichtert, und ist in Folge dessen die Dislocation der Fragmente, ihre abnorme Beweglichkeit und Crepitation in der Regel leicht wahrnehmbar. Bei Weitem schwieriger ist die Diagnose der Fracturen an den hinteren Fortsätzen, da deren Palpation sich nicht so leicht ausführen lässt, indessen doch auch bei künstlich angeregten Kaubewegungen stets vorgenommen werden muss. Zu den selteneren Symptomen gehört ein Taubsein oder eine Anästhesie der Unterlippe in Folge von Insultation des Unterkiefer-Nerven. Der einigemal nach Unterkieferbrüchen beobachtete Ausfluss von Blut und seröser Flüssigkeit aus einem oder beiden Ohren ist wohl mit ziemlicher Bestimmtheit auf einen gleichzeitigen Bruch der Gelenkhöhle des Schläfenbeins und damit auch der Schädelbasis zurückzuführen. — Der Verlauf bei den Unterkieferbrüchen ist meistens der, dass eine ziemlich bedeutende entzündliche Anschwellung der Weichtheile an der Basis des Unterkiefers sowie im Gesicht erfolgt und dass im Munde eine vermehrte Speichelabsonderung sich bemerkbar macht, die bei gleichzeitigen Zerreissungen des Zahnfleisches und daraus hervorgegangener Eiterung auch mit einem sehr übelen Geruche verbunden zu sein pflegt. Eine nicht seltene Folge der Entzündung der Weichtheile ist das Auftreten von Abscessen längs der Basis des Unterkiefers; auch necrotische Exfoliationen an den vom Periost entblössten Bruchflächen sind nichts Seltenes. Im Uebrigen pflegt die Heilung der Unterkieferbrüche, wenn nicht besonders ungünstige Umstände (ausgedehnte Verwundungen, stets recidivirende Dislocationen der Fragmente u. s. w.) vorhanden sind, in ziemlich schneller und günstiger Weise zu Stande zu kommen, so dass 30—40 Tage zur Consolidation nicht complicirter Fracturen meistens ausreichend sind. Wenn auch in Folge der schon erwähnten necrotischen Abstossungen die Heilung sich bisweilen erheblich verzögert, so sind wirkliche Pseudarthrosen am Unterkiefer doch etwas sehr Seltenes und fast immer die Folge grösserer Substanzverluste am Knochen. — Die Prognose der Unterkieferbrüche an sich

ist daher trotz des oft sehr ungünstigen Aussehens, welches die Verletzung darbietet, eine gute; freilich kann sie durch die nicht seltene gleichzeitige Verletzung anderer, in der Nähe gelegener wichtiger Körper-Regionen (Schädelbasis u. s. w.) erheblich getrübt sein. — Bei der Therapie ist, wie bei allen anderen Knochenbrüchen, um den Patienten aus seinem oft ziemlich qualvollen Zustande zu befreien, möglichst bald die Reposition vorzunehmen und für die Retention Sorge zu tragen. Die erstere wird, wenn im Bereiche der Fractur sich Zähne befinden, die hinreichend fest sitzen, oft dadurch erleichtert, dass man, statt mit den blossen Fingern einen Druck auf dieselben auszuüben, um einen oder mehrere Zähne eine Schlinge aus feinem, gut geglühten Eisendraht legt, dessen Enden um Stäbchen gewunden werden (Morel Lavallée), so dass man mittelst dieser Handhaben energische Tractionen in den entsprechenden Richtungen auszuüben im Stande ist. Die nach gelungener Reposition in Anwendung zu bringenden Verbände sind sehr mannichfaltiger Art und lassen sich in folgender Weise gruppiren: 1) Benutzung der Zahnreihe des Oberkiefers als Gegendruck und Schiene zur Beseitigung der Dislocation und Immobilisirung der Fragmente (*Capistrum*, *Funda maxillaris*, Kinntuch), mit oder ohne Schiene in der Unterkinngegend oder zwischen die Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers gelegter Rinnen (aus Kork, Holz, Horn u. s. w.). Alle diese Vorrichtungen erschweren die Aufnahme der Nahrungsmittel und die Reinhaltung des Mundes in hohem Grade. 2) Immobilisirung der Bruchstelle durch unmittelbare Vereinigung der Bruchenden (Zusammenbinden der Zähne, Knochennaht) oder durch Ueberlegen von rinnen- oder klammerartigen Schienen (aus Metall, Guttapercha, Hartkautschuk) über die der Bruchstelle benachbarten Zähne, mit oder ohne einen für dieselben an der unteren Fläche des Unterkiefers gewählten Stützpunkt (Schiene). 3) Anwendung der Schrauben- oder Federkraft, um nach der Mundhöhle zu hineingedrängte Fragmente wieder heraus- und in die richtige Lage zu bringen. Ohne auf die nach den vorstehenden Principien construirten zahlreichen Apparate einzeln näher einzugehen, wollen wir nur diejenigen Verfahren kurz erörtern, die sich als die erfahrungsgemäss wirksamsten und zuverlässigsten erwiesen haben. Zunächst kann man in allen denjenigen Fällen, in welchen keine Dislocation der Fragmente vorhanden ist, von jedem anderen Verbande, als einem lose angelegten Kinntuch, Abstand nehmen; letzteres soll den Patienten nur daran erinnern, ausgedehnte Bewegungen des Kiefers zu vermeiden. Lässt sich die vorhandene Dislocation leicht heben, bleiben die aneinandergebrachten Bruchflächen in Contact und sind die Verhältnisse für eine directe Vereinigung derselben günstige (d. h. Vorhandensein von festen, nicht zu dicht stehenden Zähnen nahe den Bruchflächen), so kann durch einen um dieselben gelegten feinen, mit einer Zange fest zusammengedrehten Draht ein Zusammenbinden derselben bewirkt werden. Ist dagegen bei den Fracturen eine Neigung zur Rückkehr der Dislocation vorhanden, so ist, nach Ausführung der Reposition in der vorher angegebenen Weise mittelst straffen Anziehens oder wohl selbst Zusammendrehens der Enden der umgelegten Drahtschlinge, dasjenige Verfahren, welches jeder Arzt selbst auszuführen im Stande ist, die Anwendung des Guttapercha-Verbandes nach der Methode von Morel-Lavallée zugleich auch das die grösste Sicherheit gewährende und am meisten Zutrauen verdienende. Ein 8—10 Centimeter langes, 2—2½ Centimeter dickes, in heissem Wasser bis zur Consistenz des Glaserkittes erweichtes, Hufeisenförmig gebogenes und an den Enden leicht zugespitztes Stück Guttapercha wird über die Bruchstelle fort gelegt und, während man den Kiefer unten mit beiden Daumen unterstützt, mit den Zeigefingern derartig über den Zahnbogen gleichmässig niedergedrückt, dass die Zahnkronen nur noch von einer dünnen Schicht der Guttapercha bedeckt sind, das Zahnfleisch aber unberührt bleibt. Man lässt die Kiefer jetzt aufeinander schliessen und begünstigt das Erhärten der Guttapercha durch Anlegen von Eisstückchen, Anspritzen von kaltem Wasser oder Anblasen von kalter Luft. Nach erfolgter Erhärtung wird das Guttaperchastück wieder aus

dem Munde entfernt, bis auf den erforderlichen Umfang mit einem Messer zugeschnitten und nach Entfernung der Drahtschlinge wieder angelegt. Die Schiene hält dann in der Regel so fest, dass man, ohne Besorgniss vor Lockerung, Sprechen und vorsichtiges Kauen gestatten kann. Ab und zu wird die Schiene gereinigt und von Neuem wieder angelegt, während der Mund durch sorgfältiges Ausspülen aller Speisereste nach jeder Mahlzeit und durch Anwendung antiseptischer Mundwässer, namentlich mit *Kali hypermang.*, möglichst geruchlos gehalten wird. Sollte durch diese Guttapercha-Schiene eine Dislocation in verticaler Richtung nicht ganz beseitigt werden, so muss dies durch Hinzufügung einer um die Lippe herum gekrümmten Stahlfeder geschehen, die von oben her auf die Schiene und unter dem Kinn auf eine daselbst befindliche Pelote einen Druck ausübt. Vor allen Dingen ist das genannte Verfahren auch bei allen Brüchen des *Proc. alveolaris* anzuwenden und kaum durch ein anderes zu ersetzen. Ebenso giebt es kein besseres Mittel, um die durch Gewalteinwirkung locker gewordenen Zähne wieder zu befestigen. — Wenn in besonders schwierigen Fällen, bei fortdauernder Neigung zur Dislocation, die eben angegebenen Verfahren im Stiche lassen, kann die Immobilisirung der reponirten Fragmente entweder durch eine mit Metalldrähten ausgeführte Knochennaht herbeigeführt werden, oder es können, wenn die Beihilfe eines Zahnarztes zu erlangen ist, von Demselben nach einem genommenen Wachsabdrucke Kapseln aus Hartkautschuk oder Metall angefertigt werden, welche die Kronen der sämmtlichen Zähne des Unterkiefers umfassen und dadurch der Bruchstelle eine vollkommene Festigkeit gewähren. Um die Wachsabdrücke machen zu können, muss entweder zuvor das Kinn äusserlich in eine Gypshülle eingebettet werden, oder einfacher und sicherer noch, man nimmt von jeder Kieferhälfte für sich und auch noch vom Oberkiefer Abdrücke und stellt diese dann in entsprechender Weise zusammen (W. SÜERSEN, Berlin, 1871). Ein analoges Verfahren ist auch anzuwenden, sobald ein mehrfacher Bruch des Unterkiefers, z. B. nach einer Schussverletzung und beim Vorhandensein eines Defectes, in ungünstiger Weise mit Dislocation der Fragmente zu verheilen begonnen hat, der Callus aber noch nicht fest geworden ist. In diesem Falle lassen sich die nach dem in der angegebenen Weise hergestellten Modelle angefertigten Hartkautschuk-Klammern oder Kapseln, nachdem sie zuerst über die eine Kieferhälfte gelegt worden sind, auch über die andere fortzwängen und diese damit reponiren, oder, wenn die sofortige Reposition nicht mehr möglich ist, werden die für jede Häfte besonders angefertigten Kapseln durch dazwischen getriebene, allmälig immer länger gewählte Holzstifte so weit auseinander gedrängt, bis die normale Configuration erreicht ist (W. SUERSEN). Etwa vorhandene Zahndefecte werden prothetisch ersetzt. Das eben angegebene Verfahren ist übrigens einfacher als die Anwendung der zur 3. der oben erwähnten Kategorieen gehörigen Apparate, welche das Gleiche durch Feder- oder Schraubenkraft zu erreichen beabsichtigen. — Es ist kaum nöthig, noch anzuführen, dass bei der Behandlung complicirter Unterkiefer-Fracturen bisweilen Splitter und scharfe Knochenspitzen, niemals aber grössere Fragmente entfernt werden dürfen, dass in allen Fällen grösste Reinlichkeit des Mundes durch häufiges Ausspülen desselben und Anwendung antiseptischer und adstringirender Mundwässer zu erzielen, alles unnöthige Sprechen, Lachen, Ausspeien zu vermeiden und die Nahrungsaufnahme sehr vorsichtig zu bewirken ist. — Für die Behandlung der Fracturen der hinteren Fortsätze lassen sich, ausser den allgemeinen Vorschriften, kaum irgend welche bestimmten Anordnungen treffen. Die Pseudarthrosen so wie die mit Deformität geheilten Brüche des Unterkiefers sind in einigen, sehr wenigen Fällen Gegenstand der Behandlung mittelst ähnlicher Methoden gewesen, wie sie bei den gleichen Zuständen an den Extremitätenknochen angewendet werden.

Ueber die Schussverletzungen des Unterkiefers ist nur wenig Besonderes hinzuzufügen. Sie gehören zu den schlimmsten complicirten Fracturen, sind öfter mit Knochen-Defecten, manchmal sogar mit Abreissungen

grosser Stücke oder fast des ganzen Kiefers verbunden. Indessen auch bei ihnen ist auf die *vis medicatrix naturae* stark zu rechnen und hat man sich operativer Eingriffe, namentlich aller methodischen Resectionen vollständig zu enthalten. Bei der Behandlung ist möglichst frühzeitig die Beihilfe eines Zahnarztes in Anspruch zu nehmen, um nach den im Obigen kurz entwickelten Grundsätzen die Behandlung zu leiten und eine fehlerhafte Heilung zu verhüten. Die nach grossen Defecten am Unterkiefer in einigen Fällen angewendeten Prothesen haben wir in dem Abschnitt „Künstliche Glieder" (Bd. VII, S. 658) kurz beschrieben.

Die traumatischen Luxationen des Unterkiefers gehören zu den nicht häufigen Verletzungen. Nach Krönlein kamen unter 400 in der Berliner chirurgischen Universitäts-Klinik und Poliklinik in $6^1/_2$ Jahren beobachteten frischen Luxationen deren nur 10 oder 2·5% vor, und waren davon 4 ein-, 6 beiderseitig. Diese Luxationen finden sich bei Kindern fast gar nicht, bei Greisen nur sehr selten, wegen der bei beiden Altersstufen ziemlich gleichartigen Configuration des Unterkiefers, die wir schon in den einleitenden anatomischen Bemerkungen hervorgehoben haben, nämlich dass der Kieferwinkel bei denselben ein sehr stumpfer ist, bei Erwachsenen aber, die diesen Luxationen am Häufigsten ausgesetzt sind, dem Rechten ziemlich nahe kommt. Es kann nämlich bei sehr stumpfem Kieferwinkel nicht, wie es, um bei weit geöffnetem Munde die Luxation herbeizuführen, geschehen muss, dass der Gelenkkopf nach vorn auf das *Tuberculum articulare* rückt, der Drehpunkt des Gelenkes vor die Richtungslinie des Zuges der Hebemuskeln des Unterkiefers, der *Mm. masseter*, *temporalis* und *pterygoideus internus* fallen. — Die Verrenkung ist übrigens häufiger beiderseitig als einseitig und scheint bei Weibern häufiger vorzukommen als bei Männern. Fast ausnahmelos erfolgt die Luxation nur nach vorn; ob eine Luxation nach hinten ohne Fractur der vorderen Wand des äusseren Gehörganges möglich ist, wie nach der Beobachtung eines Falles (von Croker King, 1855) behauptet wird, muss als sehr zweifelhaft erscheinen. Jedenfalls kann eine seitliche Luxation nach aussen nur dann zu Stande kommen, wenn der Bogen des Unterkiefers an irgend einer Stelle gebrochen ist; jedoch sind dies äusserst seltene Fälle und selbst die Combination von Fractur des Unterkiefers mit der gewöhnlichen Art von Luxation desselben nach vorn ist ein seltenes Vorkommniss. — Die gewöhnlichste Veranlassung zu Kiefer-Luxationen, wenigstens für die beiderseitigen, ist blosse Muskelaction, bestehend im übermässig weiten Oeffnen des Mundes beim Gähnen, Lachen, Schreien, Erbrechen, beim Einführen eines ungewöhnlich grossen Körpers u. s. w., andererseits kann ein heftiger Schlag auf das Kinn bei geöffnetem Munde, z. B. der Hufschlag eines Thieres, die Verrenkung herbeiführen. Die einseitigen Luxationen entstehen hauptsächlich durch Gewalteinwirkungen, z. B. in Folge eines den Unterkiefer seitlich oder mehr von oben her treffenden Stosses oder Schlages, ferner bei einer mit grosser Gewaltsamkeit ausgeführten Zahn-Extraction u. s. w. Nachdem einmal eine Luxation erfolgt war, ist eine grosse Neigung zu Recidiven bei jeder stärkeren Abziehung des Unterkiefers vorhanden, und die betreffenden Individuen müssen sich davor, z. B. beim Gähnen, sehr in Acht nehmen. Der Mechanismus des Zustandekommens der Luxation ist folgender: Da die Gelenkkapsel eine erhebliche Weite und Schlaffheit besitzt, erfolgt die Verrenkung gewöhnlich ohne dass ein Kapselriss entsteht, und während bei jedem Oeffnen des Mundes durch die den Kiefer abziehenden Kinnmuskeln (die *Mm. genio-*, *mylohyoidei*, *digastrici*) der Gelenkkopf auf das *Tuberculum articulare* tritt und durch die Kaumuskeln wieder in verticaler Richtung nach oben gezogen werden kann, erfolgt, wenn bei sehr weitem Oeffnen des Mundes der Kopf vor jenen Gelenkhöcker und vor die verticale Linie tritt, in welcher der Zug jener Muskeln stattfindet, die Verrenkung, und die Muskeln sind nicht im Stande, den Unterkiefer wieder in seine ruhige Lage zu versetzen, vielmehr haben sie sogar das Bestreben, den Gelenkkopf noch weiter an der vorderen Fläche des *Tuberc.*

*articulare* hinaufzuziehen. Die Muskeln befinden sich demnach in einer krampfhaften Anspannung; auch erfolgen wohl einige leichte Ein- und Abreissungen des *M. temporalis* am *Proc. coronoideus.* Die *Ligg. lateralia* des Gelenkes erleiden bei der Luxation keine weiteren Veränderungen, als dass sie stark gespannt werden, und tragen auch ihrerseits zur Fixirung des Unterkiefers in der abnormen Stellung bei. Der Interarticular-Meniscus kann sich bei der Luxation verschieden verhalten, indem er entweder dem Kopfe folgt, oder in der Gelenkhöhle zurückbleibt. Der letztere Fall scheint der häufigere zu sein; im ersteren Falle würde er möglicherweise bei der Reposition hinderlich werden können. Als Grund für diese Immobilisirung des Unterkiefers, die, wie eben gezeigt, vorzugsweise den Muskeln und Ligamenten zugeschrieben werden muss, ist von Einigen ein Anstemmen der Spitze des *Proc. coronoideus* am unteren Rande des Jochbogens, selbst ein Festhaken daselbst angenommen worden. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass dies bisweilen vorkommen kann, so ist es doch keineswegs als Regel anzusehen; im Gegentheil, bei der individuell sehr verschiedenen Gestaltung jenes Fortsatzes, der oft gar nicht einmal die erforderliche Länge besitzt, um den Jochbogen zu erreichen, ist dieses Hinderniss nur als verhältnissmässig selten anzunehmen. — Während bei einseitiger Verrenkung der Mechanismus ein analoger ist, wie bei der beiderseitigen Luxation, ist die Symptomatologie bei den ein- und doppelseitigen Verrenkungen etwas verschieden. Bei den letzteren sind die sehr in die Augen fallenden Symptome kurz folgende: Offenstehen des Mundes, Unfähigkeit, die bis zu 4 Centimeter von einander stehenden Kiefer und die Lippen aufeinander zu schliessen. Die Zahnreihe des Unterkiefers würde, wenn man sich die Kiefer geschlossen denkt, vor die des Oberkiefers fallen. In der Gegend des Kiefergelenkes, an der Stelle, wo sonst der Gelenkkopf sich befindet, ist eine Vertiefung, und jener bisweilen vor dem *Tuberc. articulare,* unter dem Jochbogen, zu fühlen. Bei der Untersuchung vom Munde her findet man die *Procc. coronoidei* weiter nach vorn gerückt als im normalen Zustande; sie stehen in der Gegend der hinteren Backenzähne des Oberkiefers. Zu der quälenden Spannung, welche die Unbeweglichkeit des Unterkiefers verursacht, gesellt sich noch Speichelausfluss, Unmöglichkeit zu kauen, sehr erschwertes Sprechen. Die Symptome der einseitigen Luxation treten weniger hervor. Der Mund ist weniger weit geöffnet, das Kinn weicht in seiner Stellung von der Mittellinie nach der gesunden Seite hin ab und auf dieser steht auch die Zahnreihe des Unterkiefers etwas vor der des Oberkiefers. Der Befund an dem verrenkten Gelenke ist derselbe, die Functionsstörungen sind etwas geringer als bei doppelseitiger Luxation. — Wenn nicht eine spontane Reposition, die möglich ist, erfolgt, und namentlich bei Individuen, welche wiederholt Recidive gehabt hatten, mit leichter Nachhilfe von ihrer Seite erfolgen kann (zu welchen Verfahren auch das populäre Mittel eines Schlages auf das Kinn bei doppeltseitiger, und die Application einer Ohrfeige auf die gesunde Seite bei einseitiger Luxation gehören), oder wenn nicht eine kunstgemässse Reposition ausgeführt wurde, ist der Verlauf der, dass sich die bei der Luxation in Berührung gekommenen Theile gegenseitig mehr und mehr anpassen, dass in Folge dessen der Unterkiefer wieder etwas beweglich wird, dass allmälig der Mund geschlossen, mit den hinteren Backenzähnen etwas gekaut werden kann und dass die Sprache wieder verständlicher wird. In ganz veralteten Fällen können die angeführten Functionsstörungen ganz oder fast ganz zum Schwinden kommen, und es bleibt nur die aus dem Vergleich der Zahnreihen leicht zu erkennende fehlerhafte Stellung des Unterkiefers zurück. Der Zeitraum, innerhalb welches die Reposition veralteter Luxationen noch mit Aussicht auf Erfolg versucht werden kann, dürfte 3—4 Monate nicht übersteigen; oft aber erweisen sich dieselben schon beträchtlich früher als irreponibel. — Die Reposition einer frischen doppelseitigen Luxation kann entweder auf beiden Seiten zugleich oder auf je einer Seite nacheinander versucht werden. Letzteres ist im Allgemeinen mehr zu empfehlen und führt leichter zum Ziele. Die Ausführung

der Reposition auf einer Seite oder auf beiden zugleich findet in der Weise statt, dass man, nachdem der Kopf des Patienten gehörig fixirt worden ist (ohne Narkose, die nicht erforderlich ist), mit einer Hand oder beiden zugleich den mit einer Compresse umwickelten Daumen auf die Kaufläche der hinteren Backenzähne legt, mit den übrigen Fingern der Hand den Kiefer umfasst und nun, während man mit diesen den vorderen Theil des Unterkiefers etwas hebt, mit dem Daumen einen mässigen Druck in der Richtung nach abwärts und hinten ausübt, zu dem Zwecke, den Gelenkkopf wieder über das *Tuberc. articulare* fort in die Gelenkhöhle zurück zu schieben oder zu heben, wobei die Kaumuskeln wieder Macht über den Kiefer gewinnen und ihrerseits mitwirken. Bisweilen genügt schon ein vom Munde her auf den hervortretenden vorderen Rand des *Proc. coronoid.* in der Richtung nach hinten und unten ausgeübter Druck mit dem Daumen, um die Reposition herbeizuführen. Es ist dieses Verfahren ganz besonders dann am Platze, wenn ein Fesstemmen oder Einhaken jenes Fortsatzes am Jochbogen stattgefunden hat. Das Einschnappen der Kiefer aufeinander erfolgt übrigens keinesweges so gewaltsam, wie man sich dies vorzustellen pflegt, jedoch ist es trotzdem rathsam, den Daumen in der angegebenen Weise vor Verletzung zu schützen. — Weit schwieriger ist die Reposition veralteter Luxationen, wie sich schon aus der Zahl der zu ihrer Erleichterung construirten zangenähnlichen Apparate ergiebt. Dieselben bezwecken meistens, die hinteren Backenzähne in ähnlicher Weise durch Schraubenkraft von einander zu entfernen, wie die Mundspiegel; gleichzeitig geben sie zu stärkerer Kraftenfaltung einen langen Hebelarm ab. Es dürfte übrigens an Stelle der complicirten, oft genug im Stich lassenden Apparate durch die Benutzung des gewöhnlichen Mundspiegels von HEISTER und von Holzkeilen bei einer durch tiefe Narkose herbeigeführten völligen Muskelerschlaffung derselbe Erfolg sich erzielen lassen, zumal es sich empfiehlt, in solchen Fällen die Reposition nicht auf beiden Seiten zugleich, sondern eine nach der anderen zu bewirken. Bei Irreponibilität der Gelenkköpfe würde deren Resection indicirt sein. — Zur Nachbehandlung genügt ein auf dem Scheitel geknüpftes Kinntuch, welches den Patienten daran erinnern soll, dass er für die nächste Zeit den Mund nicht weit öffnen und keine voluminösen Körper zwischen die Zahnreihen bringen darf. Dass der Patient vor Recidiven, wie sie nicht selten im halben Schlafe beim Gähnen entstehen, gewarnt werden muss, ist schon angeführt worden. Ein solcher Patient, der bereits übele Erfahrungen in dieser Beziehung gemacht hat, sollte während der Nacht ein Kinntuch anlegen.

*D.* Erkrankungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

*a)* Ausser dem Zustande von Atrophie des Unterkiefers, den wir nach dem Ausfallen der Zähne als senilen Schwund bereits kennen gelernt haben, ist ein Schwinden des Alveolarrandes nach spontanen Ausfallen der Zähne auch in Folge von Syphilis beobachtet worden, allerdings, wie es scheint, häufiger am Ober- als am Unterkiefer. — Eine bisweilen bei schlaffen, nervösen Personen, namentlich weiblichen Geschlechtes, vorkommende Erschlaffung des Kiefergelenkes kann die Erscheinungen einer Subluxation, einer Unsicherheit der Bewegungen des Kiefers, schmerzhaftes Knacken in demselben darbieten und erfordert eine tonisirende örtliche (Application fliegender Vesicatore) und allgemeine Behandlung.

*b)* Unter den Entzündungen am Unterkiefer verweisen wir in Betreff derjenigen, welche an den Weichtheilen als Stomatitis verschiedensten Ursprunges vorkommen, auf andere Abschnitte. Auch die am *Proc. alveolaris* des Unterkiefers so sehr häufige Periostitis, die von cariösen Zähnen, Zahnwurzeln, dem Durchbruch der Weisheitszähne ausgeht, ebenso wie die durch Phosphor-Intoxication entstandene Periostitis des Unterkiefers und die aus derselben hervorgehende Necrose (vgl. Bd. X, pag. 548), gelangen hier nicht zur Erörterung. Es bleibt uns daher nur die Betrachtung der Ostitis und deren Folgen übrig. Das Verhalten derselben ist am Unterkiefer ein ziemlich ähnliches wie an den

langen Knochen der Extremitäten, namentlich ist auch bei dem ersteren wie bei den letzteren, sobald eine ausgedehnte Necrose vorhanden ist und der Process nicht überaus acut verläuft, oder durch ein vorzeitiges chirurgisches Eingreifen in seiner Entwicklung gestört wird, die Ausbildung einer Sequestralkapsel zu erwarten, durch welche ein, wenn auch der äusseren Form nicht ganz genügender Ersatz für das Verlorengehende erreicht wird. Die diffuse Osteo-Periostitis in ihrer acuten Form kann traumatischen oder rheumatischen Ursprunges, oder im Gefolge einer schweren acuten Krankheit, wie Typhus, Variola, Scarlatina, entstanden sein. Es findet sich dabei eine unter lebhaftem Fieber auftretende, sehr schmerzhafte Anschwellung am Knochen und im Gesicht, aus der sich sehr bald ausgedehnte subperiostale Abscesse entwickeln, die wohl das Zahnfleisch nach der Mundhöhle hin durchbrechen können, oft aber an der Basis des Unterkiefers sich nach dem Halse hin senken und daselbst zu erheblichen Anschwellungen, sowie nach spontanem Durchbruch zu Fisteln Anlass geben. Der Umfang der Sequester ist sehr variabel; bald umfassen dieselben nur einen Theil des *Proc. alveolaris*, bald das ganze Mittelstück, eine Kieferhälfte oder gar den ganzen Unterkiefer, oft die beiden hinteren Fortsätze nicht ausgenommen. Bei der Behandlung der acuten Osteo-Periostitis muss der Verlauf der Eiterung genau überwacht und derselben durch zahlreiche, bis auf den Knochen dringende Einschnitte, die zur Vermeidung von entstellenden Narben möglichst allein vom Munde aus zu machen sind, ein ungehindeter Abfluss verschafft werden, um die Bildung von Eitersenkungen nach dem Halse und vielleicht auch die Entstehung grösserer Necrosen zu verhüten. Hat sich indessen eine Necrose ausgebildet, so erkennt man dieselbe an den meistens in ihrem ganzen Bereiche befindlichen zahlreichen, auf entblössten Knochen führenden Fisteln. Die Zähne sind in dieser Gegend ausgefallen oder stark gelockert; oft lässt sich unter dem ulcerirten Zahnfleische der Sequester sehen und fühlen. Liegt ein solcher vor, der nicht die ganze Dicke des Knochens umfasst, so ist er, sobald er gelöst ist, möglichst vom Munde aus zu extrahiren. Bei umfangreicheren Sequestern aber ist es zweckmässiger, nachdem man für freien Eiterabfluss genügend Sorge getragen hat und während man durch sehr häufiges Ausspülen des Mundes und Ausspritzen der Fisteln mit antiseptischen Flüssigkeiten das sonst unausbleibliche Verschlucken des Eiters möglichst zu verringern und unschädlich zu machen sucht, die Bildung einer Knochenlade abzuwarten, damit nach der Ausziehung oder Ausstossung des Sequesters die Entstellung des Gesichtes nicht (durch sehr starkes Zurücktreten der unteren Hälfte desselben) eine zu auffallende werde. Es lassen sich übrigens ziemlich umfangreiche Sequester, selbst solche, welche die *Procc. coronoideus* und *condyloideus* mit umfassen, ohne dass äusserlich ein Einschnitt gemacht wird, allein vom Munde aus extrahiren. Liegt jedoch eine totale Necrose des Unterkiefers vor, so lässt sich die Entfernung des grossen Sequesters nur in zwei Hälften bewirken, in die er mit der Stich- oder Kettensäge getrennt werden muss. In einigen seltenen Fällen gelang es, bei Necrose grösserer Kieferstücke die noch nicht ausgefallenen, aber noch mit dem Zahnfleisch fest zusammenhängenden Zähne vorläufig zu erhalten; ob dieser Gewinn stets aber ein dauernder gewesen ist, muss bezweifelt werden. Wenn auch nur ausnahmsweise nach Ausheilung umfangreicher Necrosen die Wiederherstellung der äusseren Form eine ganz befriedigende ist, so pflegt, selbst wenn die Gelenktheile mit entfernt waren, die Beweglichkeit des vorhandenen Kieferersatzes nicht sehr beeinträchtigt zu sein. — Sehr selten wird auch im Unterkiefer ein centraler Knochenabscess beobachtet, von sclerosirtem Knochen und bisweilen auch einer membranösen Hülle umgeben und theils käsig eingedickten, theils noch flüssigen Eiter enthaltend. Die Entstehung dieser Abscesse ist in der Regel nicht einer einfachen Ostitis, sondern viel eher einer der in Vereiterung übergegangenen Cysten zuzuschreiben, welche mit den Zähnen in Zusammenhang stehen. Ohne Anbohrung der Kieferwand ist die Diagnose dieser im Knochen verborgenen Eiterung nicht zu stellen, da die

mit derselben verbundenen dumpfen Schmerzen ebenso gut bei Geschwulstbildungen im Knochen, z. B. Cysten, vorkommen können, welche auf die Zahnnerven einen Druck ausüben. Wenn die Diagnose durch Anbohrung der einen Wand gesichert ist, würde die subperiostale Resection der letzteren hinreichen, um die Heilung herbeizuführen. — Bei der chronischen Form der Osteo-Periostitis, in deren Gefolge sich ebenfalls Necrose entwickeln kann, spielen die Dyscrasieen, wie Scrofulose und Syphilis, eine Hauptrolle und muss die Behandlung dieser Zustände theils eine, wie im Vorhergehenden beschrieben, örtliche, theils eine entsprechende allgemeine sein. Diejenige Form der Osteo-Periostitis, in deren Gefolge eine Hypertrophie des Knochens auftritt, werden wir unter den Geschwülsten bei den Hyperostosen des Unterkiefers noch kennen lernen.

Entzündungen der Kiefergelenke werden wahrscheinlich in allen den verschiedenen Formen, wie sie auch an anderen Gelenken sich finden, beobachtet, jedoch ist darüber im Ganzen wenig Genaues bekannt. Vermuthlich kann eine einfache Synovitis mit entweder serösem oder eiterigem Erguss unter ähnlichen Verhältnissen (z. B. bei acutem Rheumatismus, Pyämie u. s. w.) jene Gelenke wie alle anderen des Körpers befallen. Ebenso ist nicht zu bezweifeln, dass auch eine fungöse Gelenkentzündung mit dem Ausgange in Caries und der nicht allzu selten beobachteten Ankylose daselbst vorkommt. Indessen auch durch eine von den übrigen Knochen auf das Gelenk weiter sich verbreitende Erkrankung, wie eine Periostitis und Necrose, mögen dieselben durch Verletzung (z. B. Schussfractur), Phosphorvergiftung oder anderweitig entstanden sein, kann das Kiefergelenk in Mitleidenschaft gezogen und in Entzündung versetzt werden. Auftreibung, Schmerzhaftigkeit bei Druck und bei Bewegungen des Kiefers sind die hervorragendsten Erscheinungen, die durch Ruhe und ableitende Mittel (fliegende Vesicatore u. s. w.) ermässigt und beseitigt werden können, während man nach Ablauf der Entzündung durch methodisch vorgenommene Bewegungen, auch mit Hilfe des Mundspiegels, wenn nöthig, darauf Bedacht nehmen muss, die Entstehung einer Ankylose zu verhüten. — Die deformirende Gelenkentzündung ist im Kiefergelenk ebenfalls mit aller Bestimmtheit nachgewiesen und zeigt ganz ähnliche anatomische Veränderungen wie an anderen Gelenken, namentlich Zerstörung der Knorpelüberzüge, Osteophytenablagerungen in der Umgebung des Gelenkkopfes und der Gelenkhöhle mit Vergrösserung beider; selbst Gelenkkörper sind dabei beobachtet. Zur Linderung der Beschwerden, welche durch diese einen sehr schleichenden Verlauf nehmende Affection hervorgerufen werden, ist bekanntlich sehr wenig Wirksames zu thun möglich. — Die Ankylose der Kiefergelenke oder die Kieferklemme kann auf sehr verschiedenen Ursachen beruhen und theils mit, theils ohne directe Betheiligung der Gelenke zu Stande kommen. Der Ausgang einer Gelenk-Caries kann nämlich hier wie in anderen Gelenken eine fibröse oder knöcherne Ankylose sein. Auch bei der deformirenden Gelenkentzündung kann es nach und nach zu einer fast vollständigen Unbeweglichkeit um so mehr dann kommen, je mehr auch die Muskeln allmälig in einen Zustand von Contractur versetzt worden waren. Noch häufiger aber sind die Ursachen für die Unbeweglichkeit des Gelenkes ausserhalb desselben zu suchen, und bestehen dieselben theils in den Folgen einer mit Dislocation geheilten Fractur des Unterkiefers und Verwachsung eines der Fortsätze, namentlich des *Proc. coronoid.* mit benachbarten Knochen, z. B. dem Jochbogen (obgleich darüber äusserst wenig Thatsächliches bekannt ist), theils, und dies ist die häufigste Urache der Kieferklemme, sind es die gewöhnlich im Bereiche der hinteren Backenzähne befindlichen Narbenstränge, welche in Folge einer schweren Entzündung im Inneren des Mundes, einer *Stomatitis gangraenosa*, eines Noma, entstanden, eine so feste Verbindung zwischen dem Ober- und Unterkiefer herbeigeführt haben, dass dieselben fast oder ganz unbeweglich geworden sind, um so mehr dann, wenn etwa, wie das bei langem Bestehen vorkommt, in den Narbenmassen sich Knochenbildungen

entwickelt haben, die brückenartig den einen Kiefer mit dem anderen verbinden, bisweilen sogar beide vollständig mit einander verschmelzen. In einem anderen bereits oben erwähnten Falle, bei angeborener Kleinheit des Unterkiefers, wurde durch die fehlerhafte Form und Richtung der *Procc. coronoidei* eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers herbeigeführt, die nur mittelst einer Durchsägung derselben beseitigt werden konnte. Wenn ein Kiefergelenk immobilisirt ist, ist natürlich auch das zweite unbeweglich gestellt, jedoch ist es nicht nothwendig, dass in demselben dadurch eine Ankylose herbeigeführt wird; es bleibt vielmehr häufiger das Gelenk an sich beweglich. Abgesehen von den durch äussere Narbenstränge herbeigeführten falschen Ankylosen des Kiefergelenkes, die durch Untersuchung der Mundhöhle mit dem Finger leicht erkannt werden können, ist in den übrigen Fällen bezüglich der besonderen Art der Immobilisirung des Kiefergelenkes oder einer wirklichen Ankylose in demselben, namentlich der Ermittelung des Einflusses, welchen die Muskelcontractur auf den Zustand hat, oder ob nicht allein eine solche vorliegt, wie sie nach entzündlichen Erkrankungen in der Nachbarschaft leicht auftritt, eine genauere Diagnose, ohne dass man den Patienten bis zur Muskelerschlaffung narkotisirt und mittelst eines zwischen die Backenzähne der anderen Seite gebrachten Schrauben-Speculums die Festigkeit der Kieferklemme ermittelt hat, nicht gut möglich. Es stellt dieses Untersuchungsverfahren in den leichteren Fällen, in denen feste Verwachsungen nicht vorhanden sind, oder solche, die sich noch zersprengen lassen, schon die einzuschlagende Therapie dar. Man hat aber auch, indem man zwischen die Zahnreihen zwei feste Lederstreifen brachte und mittelst derselben die Contraextension und Extension (letztere mit Hilfe des Flaschenzuges) ausführte, mit Erfolg eine derartige Ankylose getrennt. Liegt jedoch eine knöcherne Verwachsung der Gelenktheile untereinander vor, so bleibt nur die Osteotomie, am besten mit dem Meissel (wenn möglich von der Mundhöhle her) ausgeführt, oder die Resection des einen oder (nach Umständen) beider Gelenkköpfe von der Schläfengegend her übrig, Operationen, die bisher zwar nur in sehr wenigen Fällen, aber mit vollständigem Erfolge gemacht worden sind. — Was die Behandlung der narbigen Kieferklemme anlangt, so hat man auch hier versucht, durch allmälige Dehnung der Narbenmasse oder mittelst Durchschneidung derselben und nachfolgender orthopädischer Behandlung und selbst durch plastische Operationen eine Heilung oder wenigstens Besserung des Zustandes herbeizuführen. Allein da alle diese Verfahren fast durchweg nur von vorübergehendem Erfolge sind und das Narbengewebe sich stets von Neuem wieder bildet, in den schlimmen Fällen auch schon von vorneherein von ihnen nichts zu erwarten ist, so hat man neuerdings dieselben mehr und mehr aufgegeben und begnügt sich, nach dem Vorgange von Rizzoli (Bologna) und Esmarch (Kiel) damit, die narbigen Verwachsungen und somit auch die Unbeweglichkeit des betreffenden Kiefergelenkes bestehen zu lassen, dafür aber vor den Verwachsungen im Unterkiefer durch Aussägung eines zolllangen Stückes aus der ganzen Dicke des Unterkiefers an dieser Stelle eine Pseudarthrose anzulegen und dadurch den übrigen Theil des Unterkiefers beweglich zu machen. Um aber auch selbst nach dieser Operation keine Recidive zu erleben, die in der That vorgekommen sind, muss die Resection nicht nur ohne jegliche Schonung des Periostes ausgeführt, sondern es müssen auch frühzeitig methodische Bewegungen vorgenommen werden. In analoger Weise würde auch zu verfahren sein, wenn ausgedehnte knöcherne Verbindungen zwischen dem Ober- und Unterkiefer vorhanden sind.

*c)* Geschwülste des Unterkiefers sind etwas häufiger als solche am Oberkiefer, jedoch muss man die vom Knochen selbst ausgehenden Geschwülste getrennt halten von denjenigen (secundären) Geschwulstbildungen, welche die Folge eines Uebergreifens eines benachbarten Carcinoms der Weichtheile (Unterlippe, Unterkieferdrüsen, Zunge, Boden der Mundhöhle, Parotis) auf den Knochen sind. Von den primären im Unterkiefer selbst entstandenen

Geschwülsten giebt C. O. WEBER[5]) die folgende, 403 Fälle umfassende Statistik: Osteome 25, Angiome 2, Fibrome 23, Sarcome 132, Enchondrome 14, Osteoidchondrome 18, Cystome 25, Carcinome 162, Melanome 2. — Da der Unterkiefer fast in seiner ganzen Ausdehnung dem Gesicht und Gefühl leicht zugänglich ist, ist das Auftreten von Neubildungen in demselben leichter wahrzunehmen als in anderen Knochen, z. B. dem Oberkiefer; es lässt sich auch bei jenen im Allgemeinen leichter ermitteln, ob sie ihren Ausgang von der Oberfläche des Knochens nahmen, wo sich dann der Tumor blos der betreffenden Fläche aufsitzend zeigt, oder ob er im Inneren des Knochens entstanden ist, in welchem Falle eine gleichmässige Ausdehnung und Verdünnung der Knochensubstanz, die zu einer das bekannte Pergamentknittern zeigenden Knochenblase verdünnt werden kann, vorhanden ist. Bei sehr beträchtlichem Wachsthum der Geschwülste findet man den ganzen Körper und die aufsteigenden Aeste des Unterkiefers nach allen Richtungen hin, namentlich nach der Mundhöhle und der Unterkinngegend zu, ausgedehnt. Die Zähne sind dabei bereits ausgefallen oder nach allen Richtungen hin dislocirt, der Mund kann nicht mehr geschlossen werden, Sprechen und Essen ist in hohem Grade erschwert, der Speichel läuft aus dem Munde ab und durch das Herabhängen des grossen Tumors bis in die Gegend des Kehlkopfes wird auch die Respiration beeinträchtigt.

Wir sehen bei der nachfolgenden Betrachtung der einzelnen Geschwulstformen von dem am Alveolarrande sitzenden und von ihm ausgehenden Epulis-Geschwülsten, die sich im Uebrigen analog den ähnlichen Tumoren am Oberkiefer verhalten, ab, weil dieselben schon anderweitig (Bd. V, pag. 35) beschrieben sind.

Ehe wir uns zu den eigentlichen Geschwulstbildungen im Unterkiefer wenden, haben wir einige hypertrophische Zustände, die Geschwülsten ähnlich sind, anzuführen, und zwar solche an den Weichtheilen und an den Knochen. Zu den ersteren gehört die angeborene Hypertrophie des Zahnfleisches, bestehend in wulstigen Massen, welche, an beiden Kiefern zugleich vorkommend, das Schliessen des Mundes hindern, aber durch theilweise Excisionen beseitigt werden können. — Eine diffuse Hypertrophie oder Hyperostose des Unterkiefers findet sich in jenen Fällen von allgemeiner Hyperostose der Schädel- und Gesichtsknochen (VIRCHOW's *Leontiasis ossea*), an welcher auch der Unterkiefer in der Art theilnehmen kann, dass er (wie in einem Falle von RIBELL) ein Gewicht von mehr als 3 Pfund, der ganze Kopf ein solches von $8^1/_4$ Pfund erreicht, (während ein gewöhnlicher ganzer Schädel nur höchstens $1^3/_4$ Pfund wiegt.) — Sehr nahe verwandt diesen Hyperostosen sind die Osteome, die, wenn sie auch nicht den Knochen in seiner Totalität, wie jene, befallen, doch einen recht erheblichen Umfang, z. B. Faustgrösse und darüber, erreichen können, entweder einen centralen oder peripheren Ursprung (Exostosen) haben und in den meisten Fällen Elfenbeinhärte besitzen. Sie finden sich im Allgemeinen bei jungen Individuen und lässt sich bisweilen ein Trauma als veranlassende Ursache nachweisen. — Demnächst kommen die von den Zähnen ausgehenden oder durch sie veranlassten Geschwülste, die Odontome, in Frage, Geschwülste, die durch Zurückhaltung der Zahnkeime im Kiefer, namentlich bei Verschmelzung mehrerer derselben untereinander, entstanden sind. Um die retinirten, meistens in einem Zustande von Hypertrophie befindlichen Zähne findet sich eine knöcherne Schale oder Cyste, in welcher der Zahn häufig von Eiter, Jauche oder Granulationen umgeben ist. Es würde in derartigen Fällen die breite Eröffnung der Höhle und ihre Ausräumung zur Erzielung einer totalen Heilung ausreichend sein. — Die Enchondrome des Unterkiefers entstehen theils im Innern des Knochens, sind dann von einer Knochenschale umgeben, zeigen in ihrem Inneren Verkalkungen, Verknöcherungen oder einen cystoiden Bau, theils, und wie scheint es häufiger, gehen sie von der Oberfläche des Knochens, vom Periost aus und sind dann von sehr höckeriger Beschaffenheit. In allen Fällen, wenn die Geschwülste nicht sehr klein und begrenzt sind, ist es rathsam, die Umgebung der Geschwulst in der

ganzen Dicke des Knochens durch Resection mit zu entfernen und sich nicht mit der Abtragung der Geschwulst auf der Fläche, wie es Einige (DIEFFENBACH u. A.) gethan haben, zu begnügen, weil sonst Recidive zu leicht nachfolgen. — Einen Uebergang der Knorpelgeschwülste zu den Sarcomen bilden die Osteoid-chondrome, osteoiden Chondrosarcome, die, vom Periost ausgehend, ein stacheliges Knochengerüst besitzen und sonst aus einer gallertig-sarcomatösen Masse bestehen. — Cysten des Unterkiefers verdanken fast immer einem abnormen Verhalten der Zähne ihren Ursprung, indem sie sich theils an der Wurzel eines solchen entwickelt haben, theils einen oder mehrere solche, die im Kiefer retinirt worden sind, einschliessen. Die sonstigen, im Unterkiefer vorkommenden, nicht mit den Zähnen in Zusammenhang stehenden Cysten scheinen vorzugsweise multiloculär zu sein und können einen beträchtlichen Umfang, z. B. Kindskopfgrösse, erreichen. Der Inhalt aller dieser Cysten kann ein seröser, schleimiger, aber auch ein hämorrhagischer, eiteriger oder jauchiger sein. Durch eine subperiostale Resection der am meisten ausgedehnten Knochenwand in grösserer oder geringerer Ausdehnung lässt sich, nach Entfernung des gesammten Inhaltes, eine Ausheilung erzielen. — Ob am Unterkiefer andere Gefässgeschwülste als die durch Uebergreifen erectiler Tumoren der Lippe auf den Knochen entstandenen, oder in sehr gefässreichen Sarcomen oder Carcinomen bestehenden Geschwülste vorkommen, muss als sehr zweifelhaft erscheinen. — Die Fibrome des Unterkiefers, welche sowohl im Innern des Knochens entspringen, als von der Oberfläche desselben ausgegangen und äusserlich, ihrer Consistenz nach, den Enchondromen, sowohl mit als ohne Knochenschale, ähnlich sein können, besitzen in ihrem Innern nicht stets eine gleichmässige Consistenz; vielmehr kann diese stellenweise weicher sein, theils aber auch Verkalkungen und selbst Verknöcherungen zeigen. Wenn der gutartige Charakter der Neubildung genau festgestellt ist, kann die Exstirpation des Tumors, ohne dass mit Nothwendigkeit der Knochen in seiner ganzen Dicke fortgenommen wird, gestattet sein; es sei denn, dass, wie dies bisweilen der Fall ist, die Geschwulst einen so beträchtlichen Umfang, mit Ausdehnung des Knochens nach allen Richtungen, erreicht hat, dass von einer Erhaltung der Continuität desselben nicht die Rede sein kann. — Wenn auch die oben angeführte WEBER'sche Statistik der Unterkiefergeschwülste die Carcinome als beträchtlich zahlreicher nachweist wie die Sarcome, so ist doch WEBER selbst der Ansicht, dass die letzteren die am Unterkiefer am häufigsten vorkommenden Geschwülste sind, indem manche der in der Literatur als Markschwamm u. s. w. bezeichneten Geschwülste nicht zu den Carcinomen, sondern zu den Sarcomen zu rechnen seien. Während die überwiegende Mehrzahl der Epulisgeschwülste aus Sarcomen besteht, wird auch der Körper des Unterkiefers von den als Osteo-, Fibro-, Cysto-, Myeloid-, Encephaloid-, ossificirendes Sarcom, *Sarcoma fasciculatum*, Myxom, myeloplaxische Tumoren, *tumeur fibro-plastique*, *recurrent fibroid* u. s. w. bezeichneten Tumoren vielfach ergriffen, zeigt Geschwülste, die so gefässreich sind, dass sie mit Aneurysmen verwechselt werden können, und Geschwülste, die theils noch von einer Knochenschale ganz umgeben sind, theils diese stellenweise durchbrochen haben. Im erstgenannten Falle ist die Prognose günstiger, weil dann weniger leicht eine Infection der Lymphdrüsen stattfindet und auch die unternommenen operativen Eingriffe wesentlich bessere Chancen gewähren. — Ob die im Unterkiefer sehr selten beobachteten Melanome mehr zu den Carcinomen oder zu den Sarcomen gerechnet werden müssen, ist wegen Mangels einschlägiger Beobachtungen noch nicht hinreichend klargestellt. — Von den Carcinomen kommen zwar alle Formen auch im Unterkiefer vor, allein, wie schon früher erwähnt, wird dieser Knochen viel häufiger secundär von solchen, namentlich Epithelial-Carcinomen, befallen, als dass er den primären Sitz für sie abgiebt.

Aus diesem Grunde, beim gleichzeitigen ausgedehnten Befallensein von Knochen und Weichtheilen, ist die Prognose meistentheils, zumal es sich in der

Regel um bejahrte Individuen handelt, eine sehr ungünstige, da von einer operativen Entfernung sehr wenig oder gar nichts zu erwarten ist.

*E.* Operationen am Unterkiefer.

Da die am Unterkiefer auszuführenden Neurectomieen bereits eine anderweitige Besprechung gefunden haben (Bd. IX, pag. 573), auch die bei Kieferklemme indicirte Osteotomie bereits erörtert ist, bleiben uns hier nur die Resectionen und Exarticulationen am Unterkiefer zu beschreiben übrig. — Aus der Geschichte dieser Operationen erwähnen wir, nach LOSSEN[6]), dass solche, bestehend in der Fortnahme eines Stückes des Körpers des Unterkiefers, aber auch in einer Exarticulation der einen Hälfte desselben (und zwar wegen Schussfractur), in einigen wenigen Fällen zwar im vorigen Jahrhundert ausgeführt worden sind, dass aber wegen Geschwülsten erst von PALM (Ulm, 1820), C. F. v. GRAEFE (Berlin, 1821) und VAL. MOTT (New York, 1822) die Exarticulation einer Kieferhälfte gemacht und diese Operation erst durch die Letzteren in der Chirurgie eingebürgert worden ist, nachdem WILLIAM H. DEADRICK (Amerika) in einem 1810 operirten, aber erst 1823 veröffentlichten Falle, und DUPUYTREN (1812) die in Vergessenheit gerathenen Resectionen des Körpers des Unterkiefers wieder aufgenommen hatten. Die Exstirpation des ganzen Unterkiefers wurde theils in zwei Zeiten, d. h. die eine Hälfte längere oder kürzere Zeit nach der anderen, theils in einer Sitzung ausgeführt, und zwar, wie es scheint, zuerst von DUPUYTREN (1821). Die temporäre Osteotomie in der Mittellinie, behufs Ausführung von Operationen an der Zunge wurde zuerst von SÉDILLOT (Strassburg, 1844) in die Chirurgie eingeführt, während die temporäre Resection des ganzen Mittelstückes des Unterkiefers zur Exstirpation von Geschwülsten am Boden der Mundhöhle und in noch grösserer Tiefe zuerst von BILLROTH (Zürich, 1861), die des Kieferwinkels zur Neurectomie von E. ALBERT (Innsbruck, 1877) gemacht worden ist. Bei Ankylosen im Kiefergelenk und irreponiblen Luxationen sind theils einfache Durchsägungen und Osteotomieen mit Säge und Meissel, theils Resectionen der *Procc. coronoidei* und *condyloidei* in neuerer Zeit mit Erfolg gemacht worden (von B. v. LANGENBECK 1860, W. GRUBE, Charkow, 1861, BOTTINI, KÖNIG u. A.) — Wie alt die Resectionen von Theilen des *Proc. alveolaris* sind, in früheren Zeiten meistens mit dem Meissel ausgeführt, dürfte kaum mit Sicherheit zu ermitteln sein.

Die vorzugsweise bei Epulis-Geschwülsten in Anwendung kommenden Resectionen am *Proc. alveolaris,* welche bei jenen bereits (Bd. V, pag. 38) erörtert sind, ebenso wie die Flächen-Resectionen, welche bei Exostosen, Cysten und bei nicht tief in den Knochen eindringenden Geschwülsten der Weichtheile unternommen werden können, übergehen wir. Auch auf die bei den Resectionen am Oberkiefer (Bd. IX, pag. 702) schon angeführten Vorkehrungen, um das Einfliessen von Blut in die Luftwege, die übrigens bei Resectionen am Unterkiefer seltener angewendet werden und seltener erforderlich sind, ist nur zu verweisen. Was ferner den Instrumenten-Apparat betrifft, so ist er bei beiden Arten von Resectionen derselbe. Ebenso wenig bedarf es einer Wiederholung der Indicationen, nach welchen die partielle oder totale Resection des Unterkiefers erforderlich ist, indem bekanntlich Geschwülste einer- und Necrosen andererseits das Hauptcontingent für jene stellen. Auch ist kaum noch besonders hervorzuheben, dass den subperiostalen Resectionen überall der Vorzug vor den anderen Resectionen zu geben ist, wo sie möglich sind, d. h. stets da, wo es sich nicht um bösartige Neubildungen handelt und ein gesundes Periost sich erhalten lässt.

Die Operationen, welche hier in Frage kommen, sind: die Resection des Kinntheiles oder des ganzen horizontalen Stückes des Unterkiefers, einer Kieferhälfte allein, nebst Exarticulation im Gelenk, oder mit Hinzufügung eines Stückes vom horizontalen Theile der anderen Seite, endlich die Exstirpation des ganzen Unterkiefers. Dabei ist anzuführen, dass für

keine dieser Operationen, die in den ersten Fällen von Exarticulation einer Kieferhälfte (C. F. v. Graefe, Val. Mott) als Voract ausgeführte Unterbindung der *Carotis comm.* erforderlich ist, da die Blutung bei diesen Operationen überhaupt keine grosse Rolle spielt und ferner, dass dieselben alle, auch ohne dass eine Trennung der Lippe oder des Mundwinkels nöthig ist, blos mit einem einzigen, längs der Unterkieferrandes geführten Schnitte (falls nicht durch vorhandene Zerstörung des Weichtheile Modificationen in Gestalt von zwei elliptischen Schnitten erforderlich sind) sich ausführen lassen. Es giebt aber auch Fälle, wo bei gutartigen Tumoren geringen Umfanges, besonders aber bei Necrosen, zur Ausführung subperiostaler Resectionen man sich eines grossen äussern Schnittes entrathen und mit Schnitten, die allein innerhalb der Mundhöhle geführt werden, auskommen kann; so namentlich auch bei Resectionen, welche blos den Kinntheil des Unterkiefers betreffen. Um dem Patienten möglichst Blut zu ersparen, empfiehlt sich sehr das Verfahren von B. v. Langenbeck, denjenigen Operationsact, welcher die meiste Zeit erfordert, nämlich die Durchsägung des Unterkiefers seiner Dicke nach an einer oder an zwei Stellen von einer sehr kleinen Wunde aus, welche eben die Einführung der Stich- oder Kettensäge gestattet, vorzunehmen und erst nachher den grossen, stärker blutenden Schnitt am Kieferrande zu machen. Handelt es sich um die Exarticulation einer Kieferhälfte, so wird nach Extraction eines oder zweier Zähne an der Stelle der Durchsägung die letztere in der eben angegebenen Weise in oder neben der Mittellinie bewirkt und darauf längs des Kieferrandes, durch alle Weichtheile hindurch, bis vor den Tragus des Ohres und auf den Gelenkkopf ein Schnitt geführt; von diesem aus werden nach oben in einem grossen Lappen sämmtliche Weichtheile der Wangen-, der Parotis- und Kieferwinkel-Gegend abgelöst und damit die ganze Aussenfläche des Unterkiefers freigelegt. Indem sodann der Operateur mit seiner linken Hand die Sägefläche des Unterkiefers ergreift und diesen emporzieht, werden die an der Innenfläche desselben sich inserirenden *Mm. digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus, genioglossus* hart am Knochen abgetrennt, der Unterkiefer stark abwärts gedrängt, um den *Proc. coronoideus* unter dem Jochbogen zum Vorschein zu bringen, und die sich an jenem inserirende Sehne des *M. temporalis* dicht am Knochen zu durchschneiden; endlich wird noch auf der Innenfläche des Knochens weiter nach dem Gelenke hin mit der Abtrennung des *M. pterygoideus internus*, sowie der Vasa und des *N. alveolaris inferior* in der Gegend des Kieferwinkels vorgegangen und dann auch der *M. pterygoideus internus* am Gelenkfortsatze abgelöst. Die Exarticulation selbst führt man in der Weise aus, dass man den Gelenkkopf durch einen an dessen Aussenfläche in der Kapsel gemachten Längsschnitt herausdrängt und demnächst den übrigen Theil der Kapsel durchschneidet. Unter allen Umständen muss die Schneide des Messers stets blos gegen den Knochen gerichtet sein, weil man dadurch sicher eine Verletzung der in der Nähe des aufsteigenden Kieferastes verlaufenden grossen Gefässe *(Art. maxillaris interna, Carotis externa)* vermeidet. Die totale Exstirpation des Unterkiefers ist eine Verdoppelung der eben beschriebenen Operation; denn in allen Fällen muss bei derselben zuerst der Unterkiefer in der Mitte durchsägt werden, da nur die beiden Hälften für sich in der Art, wie für die Sicherheit der Operation erforderlich ist, gehandhabt werden können. Bei dieser Operation, sowie bei der Resection des Mittelstückes des Unterkiefers, die in analoger Weise ausgeführt wird, ist eine Vorkehrung zu treffen, um das sogenannte Verschlucken oder die Retraction der Zunge durch die *Mm. stylohyoidei* und *styloglossi* und ein Ersticken des Patienten zu verhüten, nachdem die die Zunge vorziehenden, vorher erwähnten Muskeln durchschnitten worden sind. Die genannte Vorkehrung besteht in der Durchführung einer Fadenschlinge unter der Zunge durch die Basis des Zungenbändchens mittelst einer gebogenen Nadel und Befestigung ihrer Enden auf der Wange mit Heftpflaster, damit, wenn der genannte übele Zufall eintritt, mit Hilfe jenes Zügels die Zunge hervorgezogen werden kann. Es ist indessen rathsam, den Operirten,

der sich in halb sitzender Stellung befinden muss (um das mechanische Zurücksinken der Zunge weniger leicht als in der Rückenlage möglich zu machen), genau überwachen zu lassen und eine geeignete Zange (die LÜER'sche *pince à crémaillère)* bereit zu halten, um dieselbe zum Hervorziehen der Zunge zu gebrauchen, wenn der Fadenzügel seinen Dienst versagen oder ausreissen sollte. — Bei den subperiostalen Resectionen geschieht die Ablösung der sämmtlichen Weichtheile, einschliesslich des Periostes, in ähnlicher Weise wie am Oberkiefer, mit stumpfen Instrumenten und werden die von der Aussen- und Innenfläche des Unterkiefers abgelösten Weichtheile durch Nähte vereinigt. — Von Arterien-Unterbindungen kommen, sobald der vordere Rand des *M. masseter* überschritten wird, die der *Art. maxillar. externa* und ausserdem die der *Art. maxillar. infer.* in Betracht, bei welcher letzteren, wenn sie im Bereiche des Unterkiefercanales getrennt wird, die Blutstillung durch Hineindrücken eines Wachs- oder Schwammstückchens in den Canal bewirkt werden muss. — Die temporäre (oder osteoplastische) Resection eines Stückes des Unterkiefers, welche den Zweck hat, sich behufs Vornahme der Exstirpation einer Geschwulst in der Unterzungen-, Tonsillar-, Pharynxgegend einen temporären Zugang zu schaffen, ohne das betreffende Knochenstück selbst dauernd zu entfernen, wird so ausgeführt, dass man mit möglichst wenig verletzenden Schnitten durch die äusseren Weichtheile auf das temporär aufzuklappende Stück des Unterkiefers (also einen Theil des Mittelstückes oder den Seitentheil desselben) vordringt, den Kiefer an einer oder an zwei Stellen, nach Ausziehung der betreffenden Zähne durchsägt, dann das genannte Stück emporschlägt, indem man nach Umständen dazu das subluxirte Kiefergelenk benutzt und nach Ausführung der Operation, welcher die temporäre Resection nur als Voract diente, das Kieferstück wieder mittelst einer Knochennaht an seiner Stelle befestigt und zur Einheilung gelangen lässt. — Nach allen den genannten Operationen sind die getrennten äusseren Weichtheile auf das Genaueste durch Nähte zu vereinigen, um durch die *prima intentio* eine feine Narbe zu erzielen. Ein Verband ist, ausser einem Kinntuch, äusserlich kaum nothwendig; in der Mundhöhle wird eine Ausfüllung des gemachten Defectes in den meisten Fällen sehr zweckmäsig mittelst Jodoform-Gaze geschehen können. Ebenso ist durch sehr häufiges Ausspülen der Mundhöhle mit antiseptischen Flüssigkeiten für möglichste Desinfection derselben Sorge zu tragen und das Auftreten von Schluck-Pneumonieen zu verhüten. Auch die Ernährung des Patienten muss in der ersten Zeit nur mit flüssiger oder dünn-breiiger Nahrung, die oft mit röhrenförmigen Vorrichtungen bis tief in die Mundhöhle zu bringen ist, stattfinden.

Von Prothesen zum Ersatz operativ entfernter Stücke aus der Continuität des Unterkiefers ist im Ganzen wenig zu erwarten, da durch die unvermeidliche narbige Zusammenziehung der vorhandenen Defecte, besonders da, wo ein die Knochen-Regeneration ermöglichendes Periost nicht erhalten werden konnte, ein derartiges Zusammenrücken der Kieferstücke eintritt, dass von einer leidlichen Wiederherstellung der äusseren Form kaum die Rede ist. Nur in denjenigen Fällen, wo die Continuität des Kiefers nicht unterbrochen war, mochte die Resection des *Proc. alveolaris* so ausgedehnt sein, wie sie wollte, kann mit Nutzen ein die verloren gegangenen Zähne tragendes Ersatzstück gebraucht werden. Man vergleiche übrigens den Artikel „Künstliche Glieder" (Bd. VII, pag. 658).

Literatur: [1]) H. v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. 3. Abth. 2. Tübingen 1867. S. 271 ff. — [2]) B. v. Langenbeck, Angeborene Kleinheit des Unterkiefers u. s. w. im Achiv für klin. Chirurgie. Bd. I. S. 451. Taf. V. Fig. 1—3. — [3]) R. W. Smith, *A treatise on fractures in the vicinity of joints etc.* Dublin 1847. 8. p. 273. — [4]) E. Gurlt, Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. Thl. II. 1865. S. 369. — [5]) C. O. Weber in v. Pitha-Billroth, Hdb. d. allg. u. spec. Chir. Bd. III. Abth. 1. Abschnitt III. S. 300. — [6]) Lossen, Ebendas. Bd. II. Abth. 2. Abschnitt V. Zweite Hälfte. 4. S. 55.

E. Gurlt

**Unterleibsbrüche**, s. „Brüche", II, pag. 528.

**Unterschenkel**, die angeborenen und erworbenen Missstaltungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an demselben.

Ebenso wie im Artikel „Oberschenkel" betrachten wir im vorliegenden die im Obigen näher bezeichneten Zustände am Unterschenkel nur insofern, als sie nicht das obere oder untere Ende betreffen, weil diese in den Artikeln „Kniegelenk" (Bd. VII, pag. 477) und „Fussgelenk" (Bd. V, pag. 421) ihre Erledigung gefunden haben.

*A.* Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.[1])

Der Unterschenkel *(crus, jambe, leg)*, mit seinen untereinander zwar durch Gelenke, aber fast unbeweglich verbundenen zwei Knochen, erhält seine Hauptstärke nur durch den einen derselben, die Tibia, welche, allein mit dem Oberschenkelbeine articulirend, auch die Last des Körpers allein zu tragen hat und demnach bei einem Bruche dies zu thun ausser Stande ist, während bei einem Bruche der Fibula allein dies sehr wohl noch möglich ist. In dem zwischen beiden Knochen befindlichen *Spatium interosseum*, das in den oberen zwei Dritteln des Unterschenkels am breitesten ist, ist die starke fibröse *Membrana interossea* ausgespannt, die zusammen mit den vorderen und hinteren Flächen der beiden Knochen eine vordere tiefere und eine hintere seichtere, von Muskulatur, Gefäss- und Nervenstämmen ausgefüllte Rinne bildet. — Man hat am Unterschenkel eine vordere und hintere Gegend zu unterscheiden, welche in der Längsrichtung durch den in der ganzen Ausdehnung des Unterschenkels leicht durchzufühlenden inneren Schienbeinrand einer- und durch eine ideelle, vom *Malleolus externus* zum *Capitulum fibulae* gezogene Linie andererseits von einander getrennt werden. Die vordere Unterschenkelgegend wird ihrerseits wieder durch die *Crista tibiae*, die auch bei den fettesten Menschen leicht zu palpiren ist, in zwei Bezirke, einen inneren und einen äusseren, getheilt. Der innere Bezirk entspricht der in der ganzen Ausdehnung des Unterschenkels leicht sicht- und fühlbaren inneren Schienbeinfläche. Der Knochen ist daselbst von einem verhältnissmässig dicken, sich leicht ablösenden Periost, der Fascie und der straff mit ihr verbundenen, daher nur sehr wenig verschieblichen, fast gar keinen *Panniculus adiposus* enthaltenden Haut bedeckt. Der äussere Bezirk der vorderen Unterschenkelgegend zeigt bis zum unteren Viertel herab eine starke, nach oben hin zunehmende und ununterbrochen in die Wade übergehende Wölbung, an welcher nur das untere Viertel der Fibula von Muskulatur unbedeckt bleibt, während ihre oberen drei Viertel von den *Mm. peroneus longus* und *brevis* so eingehüllt sind, dass daselbst der Knochen äusserlich mit Genauigkeit sich nicht durchfühlen lässt. Die in dieser Gegend dicke, wenig verschiebbare, bei Männern stark behaarte Haut besitzt ein geringes Fettpolster, das sich an die sehr feste, sehnig glänzende, in ihrem oberen Theile innig mit den Muskeln zusammenhängende Fascie anschliesst. Von den vier Muskeln der vorderen Unterschenkelgegend bedeckt der Bauch des *M. tibialis anticus* die oberen $^2/_3$ der äusseren Fläche der Tibia, der *M. extensor communis digitorum* die innere Fläche der Fibula, während der zwischen beide eingeschobene *M. extensor hallucis longus* erst am mittleren Drittel des Unterschenkels von der inneren Fläche der Fibula und von der *Membrana interossea*, der *M. peroneus tertius* endlich erst vom unteren Drittel der inneren Fläche des Wadenbeins entspringt und der am weitesten nach aussen gelegene Muskel ist. — Die einzige grössere, der vorderen Unterschenkelgegend angehörige Arterie, die *Art. tibialis antica*, deren Längsverlauf ungefähr einer Verbindung zweier Halbirungspunkte entspricht, von denen der obere zwischen *Tuberositas tibiae* und *Capitulum fibulae*, der untere zwischen den beiden Malleolen befindlich ist, liegt in ihrem oberen Theile zwischen den Bäuchen der *Mm. tibialis anticus* und *extensor communis digitorum* 4—5 Cm. tief von der Oberfläche entfernt, in ihrem unteren Theile aber viel oberflächlicher zwischen den *Mm. tibialis anticus* und *extensor hallucis longus*. Die Arterie ist beiderseits von einer

Vene, sowie vom *N. peroneus profundus* und Lymphgefässen begleitet. — An der hinteren Unterschenkelgegend ist das Charakteristische die Wade (*sura, mollet, calf*) mit ihrer nach Individualität und Rassen-Eigenthümlichkeit sehr verschiedenen Entwicklung und ihrem beim weiblichen Geschlecht erheblich stärkeren, Füllung und Rundung bedingenden Fettpolster. Unter der sehnenartigen, festen und glänzenden, die gesammte Muskulatur umhüllenden, auch Fortsätze in die Tiefe entsendenden Fascie liegt zunächst der die Gestalt der Wade bedingende *M. triceps surae*, zusammengesetzt aus dem zweiköpfigen *M. gastrocnemius* und dem darunter gelegenen *M. soleus*, die insgesammt in die dicke Achillessehne übergehen, zu der noch die dünne Sehne des *M. plantaris* hinzutritt. Die unter diesen gestaltgebenden Wadenmuskeln gelegene, viel schwächere tiefe Waden-Muskulatur besteht aus drei der Bewegung des ganzen Fusses dienenden Muskeln, den beiden zum Theil auf die Vorderfläche des Unterschenkels übergreifenden *Mm. peroneus longus* und *brevis* und dem *M. tibialis posticus* und aus den zwei zur Bewegung der Zehen bestimmten *Mm. flexor hallucis longus* und *flexor communis digitorum longus*. — Von arteriellen Gefässen ist, ausser *Rami musculares* zum *M. triceps surae*, der in der Richtung der *Art. poplitea* verlaufende, kaum 4 Cm. lange *Truncus tibio-fibularis* zu nennen, der sich in die dickere *Art. tibialis postica*, welche zwischen *Flexor hallucis longus* und *Tibialis posticus* und unten hinter dem äusseren Knöchel verläuft, und die *Art. peronea* theilt, die ihren Verlauf längs des Wadenbeines hat und sich in zwei Endäste spaltet. — Von den Venen begleiten die tief gelegenen die Arterien in doppelter Zahl; die subcutanen Venen der Wade münden sowohl in die an der Innenseite der Wade aufsteigende *V. saphena magna*, als in die auf der Mitte der Wade verlaufende *V. saphena parva*. Der die gleichnamige Arterie begleitende *N. tibialis posticus*, die Fortsetzung des Stammes des *N. ischiadicus*, versorgt die Muskeln und zum Theil die Haut der Wade.

### *B.* Angeborene und erworbene Missstaltungen des Unterschenkels.

Die angeborenen Missbildungen, welche sich, wie bekannt, meistens auf ganze Extremitäten erstrecken und daher nicht blos einen Abschnitt derselben, wie den Unterschenkel, befallen, bestehen theils in dem Mangel oder der Verkümmerung der langen Extremitäten-Abschnitte, indem sich Hand oder Fuss fast oder ganz unmittelbar am Rumpfe anheften (Phocomelie), oder es sind die Glieder nur theilweise vorhanden, sehen einem Amputationsstumpfe ähnlich (Hemimelie) oder die Glieder fehlen ganz (Ectromelie). Diese verschiedenen Zustände kommen bekanntlich theils symmetrisch, theils asymmetrisch beiderseitig, aber auch einseitig und untereinander combinirt vor und kann bei ihnen bisweilen durch eine zweckmässig angebrachte Prothese (vgl. „Künstliche Glieder", Bd. VII, pag. 679) eine gewisse Brauchbarkeit des mangelhaft entwickelten Gliedes hergestellt werden. — Erworbene Missstaltungen, meistens in Verkrümmungen, Verkürzungen und bedeutenden Volumens-Veränderungen bestehend, sind nicht selten die Folge schwerer Verletzungen, welche entweder die Weichtheile des Gliedes allein, oder diese und die Knochen betrafen (z. B. ausgedehnte Schussverletzungen), oder in Knochenbrüchen bestanden, die aus irgend welchem Grunde mit Deformität zur Heilung gelangten. Es können die Formveränderungen aber auch durch schwere entzündliche Processe, Gangrän, andererseits durch Rhachitis, Paralysen hervorgerufen sein; endlich kann auch eine Wachsthumshemmung, wie sie nach der im kindlichen Alter ausgeführten Kniegelenks-Resection (vgl. „Oberschenkel", Bd. X, pag. 41), Erkrankung der Epiphysenknorpel, Ankylose und Contractur des Kniegelenkes beobachtet wird, zu einer beträchtlichen Verkürzung und Atrophie des Unterschenkels führen. Abnorme Verlängerungen des Unterschenkels kommen, ausser beim Riesenwuchs der Extremität, ebenso wie beim Oberschenkel, in seltenen Fällen von Necrose, Osteomyelitis, ausnahmsweise auch nach Fracturen zu Stande.

Auf die meisten der eben erwähnten Zustände werden wir im Folgenden noch zurückkommen müssen.

### C. Verletzungen des Unterschenkels.

#### a) Wunden und andere Verletzungen der Weichtheile.

Contusionen des Unterschenkels gehören zu den allergewöhnlichsten Verletzungen, wie sie durch Anprall eines in Bewegung befindlichen festen Körpers, Schlag, Stoss, Fall, Quetschung (z. B. durch Ueberfahrenwerden) so leicht herbeigeführt werden. Sowohl dem Grade als der Ausdehnung nach sind diese Contusionen überaus verschieden. Vom einfachen blauen Fleck, der durch einen Stoss in der Gegend des Schienbeines herbeigeführt ist, bis zur Blutunterlaufung des ganzen Unterschenkels, bei welcher die Haut sich in grossem Umfange durch ein Blutextravasat abgehoben findet, und einen fluctuirenden Sack bildet, auch bisweilen durch übermässige Quetschung oder durch die bewirkte enorme Spannung stellenweise gangränös wird, kommen die allerverschiedensten Uebergänge vor und bedingen nach der Schwere der Verletzung die Prognose und Therapie. Letztere ist fast durchweg eine exspectative und besteht hauptsächlich in Hochlagerung des Gliedes; mässige Compression desselben und Fomentationen, anfänglich kalt, später PRIESSNITZ'sche Einhüllungen, können nützlich sein; jedoch dauert es, wenn die Quetschung eine bedeutende gewesen war, bei der auch die Muskeln mitbetroffen wurden, oft recht lange, ehe die Blutextravasate vollständig zur Resorption gelangen und die Muskeln wieder zu ungestörter Thätigkeit zurückgekehrt sind. Nach sehr starker Contusion der Muskeln kann auch wohl eine Atrophie oder Contractur derselben zurückbleiben. — Subcutane Rupturen von Muskeln oder Sehnen kommen, ausser den schon früher besprochenen Zerreissungen der Achillessehne (s. „Fussgelenk", Bd. V, pag. 428), am Unterschenkel in Folge heftiger Muskelaction weniger häufig vor, als nach starker Zerrung oder directer Gewalt, z. B. durch einen Pferdehufschlag, herbeiführt. Diese stets mit beträchtlichem Bluterguss verbundenen Verletzungen sind, da das Klaffen der Rissflächen nicht selten nur ein unbedeutendes ist, meistens nicht mit Sicherheit zu diagnosticiren, indem bei einer nicht vollständig stattgehabten Continuitätstrennung auch die Functionsstörung keine vollständige zu sein braucht. Auch hier, wie bei anderen Muskel-Rupturen, ist die Immobilisirung des Beines in derjenigen Stellung, bei welcher die Rissflächen sich am genauesten berühren, dringend geboten. — Muskelhernien dürften bei der beträchtlichen, den Muskelscheiden zur Unterstützung dienenden Stärke der Unterschenkelfascie, am Unterschenkel nicht häufig sein, dagegen kommen die schon besprochenen (s. „Fussgelenk", Bd. V, pag. 428) Sehnen-Luxationen an den *Mm. peronei* über dem *Malleolus externus*, auch wohl an anderen Muskeln derselben Gegend gelegentlich, wenn auch sehr selten, vor. — Wunden aller Art, wie Hieb-, Schnitt-, Stich-, Riss-, Quetsch-, Biss-, vergiftete Wunden sind am Unterschenkel keine Seltenheit, da derselbe zu den äusseren Gewalteinwirkungen ungewöhnlich ausgesetzten Extremitäten-Abschnitten gehört. So sind Verletzungen durch Beile, Sensen oder Sicheln, Bisse von Hunden, Quetsch- und Risswunden beim Niederfallen auf steinigen Boden am Unterschenkel etwas durchaus Gewöhnliches, betreffen indessen in der allergrössten Mehrzahl der Fälle nur die Haut, weil die darunter gelegene Fascie sehr widerstandsfähig ist. Sie geben eine (hier nicht näher zu erörternde) von der Beschaffenheit der Verletzung abhängige Prognose und werden nach allgemeinen Regeln behandelt. Von viel grösserem Belang sind die Schusswunden, falls es sich nicht bei ihnen blos um Streifschüsse handelt, weil dieselben fast immer mit Durchbohrungen des Gliedes von einer Seite zur andern verbunden sind, daher einen Schusscanal von gewisser Länge besitzen und oft genug auch mit fremden Körpern (Projectilen oder Stücken derselben, Kleidungsfetzen) complicirt, oder gar mit Verletzungen von Knochen, Gefässen und Nerven grösseren Calibers verbunden sind. Der Verlauf der Schusscanäle ist übrigens am Unterschenkel häufig ein sehr unregelmässiger, indem,

abgesehen davon, dass der Verletzte den Schuss oft im Gehen, Laufen, Liegen, Knieen, also in einer Stellung erhielt, welche sehr abweichend von derjenigen ist, in welcher man ihn später findet, namentlich die sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit, welche Haut, Fascie, Muskeln, Sehnen, Knochen dem Projectil entgegensetzen, eine nicht unwesentliche Ablenkung desselben von seiner eigentlichen Bahn herbeiführt und daher zu grossen Unregelmässigkeiten sowohl in der Richtung als der Weite des Schusscanals Anlass giebt. Die Behandlung solcher Schussverletzungen erfordert in Folge dessen sehr grosse Aufmerksamkeit, namentlich bezüglich der Verbreitung von Eitersenkungen. Eine andere Art von Kriegs-Projectilen, nämlich Sprengstücke von Granaten, verursacht ebenso wie die durch explodirende Gase abgesprengten Holz- oder Steinsplitter oft sehr ausgedehnte Risswunden oder Wunden mit Substanzverlust, indem nicht nur grosse Theile der Hautdecken, sondern oft auch umfangreiche Muskelmassen, z. B. fast die ganze Wade, dadurch abgerissen werden. Wenn unter diesen Umständen überhaupt an eine Erhaltung des Gliedes gedacht werden kann, sind nach der Heilung meistens schlimme Narben-Contracturen, auch paralytische Zustände und trophische Störungen zu erwarten, die alle auf die Stellung und Brauchbarkeit des Fusses von dem wesentlichsten Einflusse sind.

Unter den Verletzungen, welche einzelne Gebilde des Unterschenkels im Besonderen betreffen, sind die Wunden der Muskeln und Sehnen von grosser Wichtigkeit, weil durch sie die Bewegungen des Fusses in hohem Grade beeinträchtigt oder ganz aufgehoben werden können. Die Trennung erfolgt meistens durch einen Schnitt, Hieb oder eine Zerreissung und Quetschung; handelt es sich dabei um Muskelbäuche, so können diese völlig oder in einzelnen Theilen breiartig zermalmt sein. Bei Trennung der Sehnen findet dagegen ein starkes Voneinanderweichen der Trennungsflächen, theils in Folge der Contraction der betreffenden Muskelbäuche, theils in Folge einer Retraction des peripherischen Sehnenendes durch die Antagonisten der verletzten Muskeln statt. Bei Muskelwunden mit glatten Trennungsflächen, noch mehr aber bei den Sehnenwunden, ist eine Vereinigung durch die Naht dringend geboten, weil namentlich wenn letztere unvereinigt bleiben, eine dauernde Infirmität des Gliedes häufig unabweisbar ist. Die Anwendung des antiseptischen Verbandes dabei gewährt eine grosse Sicherheit des Erfolges, und auch noch in veralteten Fällen kann, nach Anfrischung und Annäherung der getrennten Sehnenenden, eine Wiederherstellung der vielleicht seit langer Zeit aufgehobenen Function erreicht werden. — Verletzungen der Unterschenkel-Arterien durch Schnitt, Hieb, Stich oder Schuss sind im Ganzen selten und ist es, wenn es sich um einen engen Stich- oder Schusscanal von unbekannter Tiefe handelt, häufig unmöglich, mit Bestimmtheit zu diagnosticiren, welche von den drei Hauptarterien die verletzte ist. Sollte bei zweckmässig ausgeführter Compression der Wunde die Blutung nicht stehen, so muss man, nach zuvor herbeigeführter künstlicher Blutleere nach ESMARCH, die Wunde allmälig und vorsichtig in hinreichendem Umfange mit dem Messer erweitern, die Blutgerinnsel aus derselben ausräumen, das verletzte Gefäss aufsuchen und doppelt unterbinden. Auf diese Weise wird die Blutung sicher gestillt und man setzt sich nicht der Gefahr aus, wie dies bei dem früheren Verfahren unter diesen Umständen, nämlich der Ligatur der *Art. femoralis* in der Continuität, öfter vorkommt, einestheils dennoch eine Nachblutung zu erleben, anderntheils Gangrän des Gliedes eintreten zu sehen. Von den zugleich mit Fracturen vorkommenden Verletzungen der Unterschenkel-Arterien und den falschen traumatischen Aneurysmen derselben werden wir später noch Einiges anzuführen haben. — Unter den Verletzungen der Venen sind die der kleinen, die Arterien begleitenden und mit diesen wohl in der Regel mitverletzten Venen von keinem Belang, wohl aber die der oberflächlichen Venen, besonders wenn dieselben, wie so häufig, varicös erweitert sind. Es ist durchaus kein seltenes Vorkommniss, dass aus einem durch einen leichten Stoss oder spontan geplatzten Varix des Unterschenkels eine

tödtliche Blutung erfolgt, und doch lässt sich dieselbe durch eine aufgedrückte Fingerspitze provisorisch und durch einen angelegten Druckverband, bei gleichzeitiger horizontaler oder besser noch verticaler Lagerung des Beines, mit Leichtigkeit definitiv stillen. Sollte der Varix durch einen Schnitt eröffnet sein, so würde man letzteren zunächst genau zuzunähen und dann noch einen Druckverband anzulegen haben.

Von den Verletzungen der Nerven des Unterschenkels ist die des *N. tibialis posticus* nahe über dem inneren Knöchel, wo sie in Folge der oberflächlichen Lage desselben am ehesten erfolgt, die bedeutendste. Wenn man eine solche Trennung, wahrscheinlich wohl immer in Gemeinschaft mit der der *Vasa tibialia postica*, zu behandeln hätte, würde neben der Unterbindung der letzteren die Naht des gedachten Nerven bestimmt indicirt sein, um eine sichere und genaue Vereinigung seiner getrennten Enden herbeizuführen und der sonst zu erwartenden Lähmung der von ihm innervirten Theile vorzubeugen.

Fremde Körper, welche bei und mit Schuss- oder Stichverletzungen oder als Sprengstücke in den Unterschenkel eingedrungen und in demselben stecken geblieben sind, geben hauptsächlich dann zu Schwierigkeiten Anlass, wenn sie fest in den Knochen oder im Zwischenknochenraume eingekeilt sind, da sie unter diesen Umständen nur durch eine Operation, die manchmal ziemlich eingreifend sein kann, sich entfernen lassen. — Als Parasit wird die gelegentlich aus den Tropen eingeschleppte *Filaria Medinensis* am Unterschenkel, in der Knöchelgegend, bisweilen tief zwischen die Muskeln sich erstreckend und um dieselben sich herumwindend, beobachtet.

Verbrennungen, Verbrühungen, Anätzungen sind, ebenso wie am Fusse, sehr häufige, die arbeitende Klasse der Bevölkerung betreffende Verletzungen des Unterschenkels, deren Erscheinungen hier nicht weiter zu erörtern sind, ebenso wie die der Erfrierungen, bei denen analoge Verhältnisse obwalten und die namentlich dann, wenn der höchste Grad derselben, welcher Gangrän zur Folge gehabt hat, vom Fusse bis zum Unterschenkel hinauf sich erstrecken können.

*b*) Verletzungen der Knochen des Unterschenkels. An erster Stelle sind hier die Fracturen anzuführen, da dieselben, obgleich auch Knochenwunden an der Tibia oder Fibula vorkommen, an Häufigkeit die letzteren unendlich übertreffen. Knochenbrüche des Unterschenkels gehören zu den häufigsten Fracturen des Körpers, indem sie nach den Brüchen des Vorderarmes die zweite Stelle in der Frequenz einnehmen. Unter 51,938 im London Hospital innerhalb 30 Jahren zur Behandlung gelangten Fracturen befanden sich 16,024 oder 16 pCt., welche den Unterschenkel betrafen. Man hat bei diesen Fracturen zu unterscheiden: Den Bruch beider Unterschenkelknochen, oder die isolirten Brüche der Tibia und Fibula, und zwar theils die an deren Diaphysen, die hier allein in Betracht kommen, theils die an den Gelenkenden, die schon anderweitig erörtert worden sind, nämlich die des *Caput tibiae* und *Capitulum fibulae* unter „Knie" (Bd. VII, pag. 487) und des unteren Endes und der Knöchel unter „Fussgelenk" (Bd. V, pag. 429). Am häufigsten ist unter den genannten Fracturen der gleichzeitige Bruch beider Unterschenkelknochen, dann folgt der Fibularbruch, am seltensten ist der isolirte Bruch der Tibia. — Was das Lebensalter anlangt, in welchem Unterschenkelbrüche vorzugsweise beobachtet werden, so sind sie in früher Kindheit verhältnissmässig selten, im Gegensatz zu den Fracturen des Oberschenkels, welche in dieser häufig vorkommen. Unter den Erwachsenen findet man die Unterschenkelbrüche etwa 2mal häufiger bei Männern als bei Frauen. — Besondere Prädispositionen zu Knochenbrüchen in Folge eigenthümlicher Beschaffenheit der Knochen kommen am Unterschenkel sehr wenig in Betracht, höchstens dass bei den hohen Graden von Rachitis Infractionen an ihnen beobachtet werden; ebenso wie auch einigemal in der Tibia entwickelte Echinococcen zu einem Zerbrechen derselben Anlass gaben. — Die gewöhnlichsten Gelegenheits-

ursachen zu Fracturen sind äussere Gewalteinwirkungen, und zwar theils directer, theils indirecter Art. Zu den ersteren gehört namentlich das Darüberfortgehen eines Wagenrades, das Auffallen von schweren Körpern, wie Bausteinen, Balken, Erdmassen, die Einwirkung eines heftigen Schlages, z. B. eines Hufschlages, der das bezügliche Individuum in aufrechter Stellung trifft und zum Niederfallen bringt. Die indirecten, Knochenbrüche herbeiführenden Gewalten bestehen theils in dem Niederfallen auf den Boden, in Folge eines Fehltrittes oder beim Laufen, Ringen, theils in einem Sturz von einer Höhe auf die Füsse, also von einer Leiter, einem Dach herunter, aber auch zwischen den Sprossen einer Leiter hindurch. — Am Unterschenkel sind bisher auch die intrauterin, durch Schlag, Stoss, Tritt, Fall auf den Leib der Schwangeren hervorgerufenen, meistens mit winkeliger Knickung geheilten Fracturen am Häufigsten beobachtet worden, indessen auch ähnlich aussehende Missstaltungen des Beines, bei denen eine Gewalteinwirkung anamnestisch nicht nachweisbar war, obgleich in Folge von Bildungsfehlern, namentlich Defecten an der Fibula das Zustandekommen einer traumatischen Knickung des Unterschenkels erleichtert war. — Was endlich die durch blosse Muskelaction entstandenen Knochenbrüche betrifft, so sind sie auch am Unterschenkel, wenngleich selten, beobachtet worden, und zwar theils an beiden Knochen zugleich, theils nur an einem derselben. Der am häufigsten in Betracht kommende Mechanismus ist der, dass die betreffende Person, welche einen Fall zu thun fürchtet, eine sehr energische Muskel-Contraction macht, um sich aufrecht zu erhalten. — Der Sitz der Brüche an der Diaphyse der Unterschenkelknochen vertheilt sich der Art, dass das obere Drittel am seltensten, die unteren zwei Drittel dagegen viel häufiger gebrochen gefunden werden; jedoch ist es bemerkenswerth, dass nur bei intensiver directer Gewalteinwirkung Tibia und Fibula fast oder ganz genau in gleicher Höhe gebrochen werden, bei indirecten Fracturen aber niemals, da bei ihnen die Fibula stets entfernt von der Bruchstelle der Tibia, meistens in einem höheren Niveau, die Trennung erleidet. — Die Arten der Knochentrennung anlangend, so kommen alle, welche an den Extremitätenknochen überhaupt beobachtet werden, unvollständige sowohl als vollständige, auch am Unterschenkel vor. Unter den ersteren sind die Einknickungen oder Infractionen nicht nur bei Rachitis und Osteomalacie sehr gewöhnlich, sondern können an beiden Unterschenkelknochen von Kindern, sowie an der Fibula Erwachsener nach entsprechenden Gewalteinwirkungen bisweilen zu Stande kommen; Fissuren, theils longitudinal, theils gewunden verlaufend, werden dagegen sehr selten beobachtet. Auch von den vollständigen Brüchen finden sich alle Arten derselben, wie die Quer-, Schräg-, Spiral-, Längs-, mehrfachen und Splitterbrüche an den Diaphysen der Unterschenkelknochen vertreten. Unter denselben sind besonders bemerkenswerth die nur in Folge indirecter Gewalt durch eine Torsion des Unterschenkels zu Stande kommenden V-förmigen, keilförmigen, spiraligen Brüche, mit denen meistens noch ausgedehnte Längs-Fracturen oder -Fissuren verbunden sind, und die bei der Schärfe der Bruchspitzen ausserordentlich leicht zu einer Durchbohrung der Haut, also einer offenen oder Durchstechungsfractur Anlass geben, während in anderen Fällen das scharfe Bruchende wohl auch durch die dem Knochen benachbarten Muskeln hindurchfährt und dadurch eine meistens zur Pseudarthrosenbildung führende Muskelinterposition verursacht. — Die Symptome der Unterschenkelfracturen sind gewöhnlich so ausgeprägt, dass auch Laien in den meisten Fällen nicht darüber im Zweifel bleiben, um was es sich handelt. Die dabei am häufigsten vorkommenden Dislocationen finden in seitlicher Richtung oder mit Uebereinanderschiebung der Fragmente statt, wobei an der Tibia das obere Fragment nach vorn und innen dislocirt ist. Demnächst kommt die winkelige Dislocation in Betracht, die nicht selten schon durch die Entstehung des Bruches, z. B. durch ein darüber fortgehendes Wagenrad, bedingt ist, andererseits aber auch durch andere Umstände, wie die Schwere des Gliedes bei fehlerhafter Lagerung des gebrochenen Unterschenkels, den Zug der Wadenmuskeln

auf den Calcaneus und damit auf das untere Fragment herbeigeführt und unterhalten werden kann. Die Dislocation der Fragmente durch Rotation oder *ad peripheriam* kommt theils durch äussere Einwirkungen, theils durch eine Aus- oder Einwärtsdrehung des Fusses, der seiner eigenen Schwere folgt, zu Stande. Bei den so häufigen, aus indirecter Veranlassung, namentlich einem Sturz von einer Höhe auf die Füsse entstandenen Schrägbrüchen am Unterschenkel, ist die Uebereinanderschiebung der Fragmente oft eine so beträchtliche, dass das obere, meisselförmig scharfe Fragment nicht nur die Haut, sondern gelegentlich auch Strumpf und Stiefel burchbohrt und selbst in den Fussboden eingedrungen gefunden worden ist. In anderen Fällen bildet das gedachte Fragment nur einen Vorsprung unter der Haut, hebt dieselbe empor, droht sie zu durchbohren, und macht, um dies zu verhüten, besondere, später anzugebende Vorkehrungen erforderlich. — Handelt es sich um einen isolirten Bruch der Tibia, der durch directe Ursachen sowohl als durch indirecte herbeigeführt werden kann, so können die Dislocationen nur unbedeutend sein, weil die nicht gebrochene Fibula als Stütze und Schiene dient, so dass, wenn auch die Crepitation nicht deutlich ist, bisweilen sogar die Diagnose Schwierigkeiten machen kann und man dann auf eine sehr genaue Palpation der Innenfläche und der *Crista tibiae* angewiesen ist, um daselbst etwa vorhandene Unebenheiten oder Vorsprünge zu entdecken. — Die isolirten Fracturen der Diaphyse der Fibula, welche, im Gegensatz zu den meistens nahe über dem äusseren Knöchel anzutreffenden indirecten, durch forcirte Ab- oder Adduction entstandenen Fracturen, selten sind und nur durch eine directe, irgend eine Stelle der Fibula treffende Gewalt hervorgerufen werden, sind ebenfalls oft nur sehr schwer mit Sicherheit zu diagnosticiren, da Beweglichkeit und Crepitation meistens nicht zu fühlen, eine Dislocation nicht vorhanden und eine Functionsstörung oft auch kaum zugegen ist, indem derartige Individuen bisweilen trotz des Bruches herumzugehen im Stande sind. Es ist daher aus dem bei Druck deutlich hervortretenden, ganz localisirten Schmerze, einer localisirten Ecchymose u. s. w. oft nur eine Wahrscheinlichkeits-Diagnose zu stellen möglich. — Die offenen oder complicirten Knochenbrüche des Unterschenkels gehören sowohl in der Civil- als in der Kriegs-Praxis, als Schussfracturen, zu den häufigsten derartigen Verletzungen der Röhrenknochen und zeigen, bei der oberflächlichen Lage der Knochen des Unterschenkels, namentlich der Tibia, alle denselben zukommenden Erscheinungen in besonders ausgeprägter Weise. Im Uebrigen bietet weder die eine noch die andere Art von complicirten Fracturen Besonderheiten von dem dar, was über dieselben im Allgemeinen angeführt wird. — Unter den übelen Zufällen, die zu Unterschenkelbrüchen hinzutreten können, sind, abgesehen von den allgemeinen und örtlichen Zufällen, welche sich bei Fracturen an allen Gliedmaassen finden können, zunächst und besonders die von Arterienverletzungen abhängigen Hämorrhagieen und falschen traumatischen Aneurysmen anzuführen. Diese Verletzungen, welche alle dem Unterschenkel angehörenden Arterien betreffen können, ohne dass man anzugeben vermag, weshalb diese oder jene derselben und in welcher Weise oder bei welcher Art von Entstehung der Fractur dieselbe vorzugsweise eine Beschädigung erfährt, führen, wenn eine offene Wunde vorhanden ist, zu arteriellen Blutungen, oder, wenn eine Wunde fehlt, zu arteriellen Hämatomen, die, wenn sie sich sehr schnell und erheblich vergrössern, durch Druck auf die Arterien, Venen und Nerven des Gliedes Gangrän desselben hervorrufen, oder auch die Entstehung eines falschen traumatischen Aneurysmas veranlassen können. — Die Prognose der Unterschenkelbrüche ist, wenn dieselben einfach und ohne Dislocation sind, durchaus günstig, dagegen bei Schief- und Comminutivbrüchen mit beträchtlicher Verschiebung weniger günstig, weil es namentlich bei den ersteren oft sehr schwierig ist, die Bruchenden in Contact zu erhalten und eine ganz fehlerlose Heilung zu erreichen. — Der Verlauf pflegt bei den meisten Fracturen des Unterschenkels, selbst bei denen mit einiger

Dislocation, ziemlich einfach zu sein; die Heilung durch Callus erfolgt in 35—40 Tagen. Dagegen verzögert sich dieselbe bei Schiefbrüchen, bei denen das obere Fragment vielfach die Neigung hat, sich von dem unteren zu entfernen und die Haut zu durchbohren, oft nicht unerheblich, falls es nicht durch wirksame Maassnahmen gelingt, diesen Uebelständen entgegenzutreten. Die Art der Consolidation bietet übrigens bei allen ohne Dislocation geheilten Fracturen nichts Eigenthümliches dar; wenn dagegen, wie das bei seitlicher Dislocation der Fragmente unausbleiblich ist, die Fragmente der Tibia und Fibula sich gegenseitig nähern, tritt eine Verwachsung derselben untereinander durch Knochenbrücken ein, welche an der betreffenden Stelle eine Obliteration des *Spatium interosseum,* ohne weiteren Schaden für den späteren Gebrauch des Gliedes, herbeiführen. Die Splitter- und Comminutivbrüche bieten in ihrem Verlaufe nichts von dem bei Fracturen an anderen Gliedmaassen zu Beobachtenden Abweichendes dar, ebenso die complicirten Fracturen. — Bei der Behandlung der Unterschenkelbrüche ist zunächst die Reposition in Betracht zu ziehen. Dieselbe muss stets bei rechtwinkelig gebeugter Stellung des Unterschenkels ausgeführt werden, wobei der letztere selbst in horizontaler Lage sich befindet und an ihm von einem Gehilfen durch Umfassen der Ferse und des Fussrückens mit seinen zwei Händen die Extension ausgeübt wird, während die Contraextension am Oberschenkel und die Coaptation durch directe Manipulationen mit den Fingern an der Bruchstelle stattfindet. Es ist dabei ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass sich die Längsaxe der grossen Zehe genau in der Richtung der *Crista tibiae* und diese in einer geraden Linie befindet. Dadurch wird vermieden, dass der Fuss zum Unterschenkel in eine fehlerhafte Ab- oder Adductionsstellung geräth. Ein nach genau ausgeführter Reposition angelegter erhärtender (Gyps-, Tripolith- etc.) Verband, bei welchem durch reichliche Polsterung der Fersen-, Achillessehnen- und Knöchelgegend ein nachtheiliger Druck vermieden wird, sichert eine fehlerlose Heilung. Man hat nur den Unterschenkel in angemessener Weise (wobei allerdings die rechtwinkelige Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel in eine stumpfwinkelige verwandelt werden kann) zu lagern und zu unterstützen, also mit Hilfe einer Beinlade (z. B. der Petit'schen), einer Schwebe, oder auch von Kissen. Namentlich die Schwebe gewährt dem Patienten grosse Erleichterungen während seines Krankenlagers, gestattet auch, dass er, während das Bein in ganz gleicher Weise unterstützt bleibt, bei Tage das Bett verlässt, um eine sitzende Stellung einzunehmen. Unter allen Verhältnissen ist aber auf die Gegend der Ferse und der Achillessehne grosse Aufmerksamkeit zu verwenden, um zu verhüten, dass an denselben theils durch den Rand des starren Verbandes, theils durch das Aufliegen ein Druckbrand entsteht. — Da, wie schon erwähnt, die Schiefbrüche durch Auseinanderweichen der Fragmente, namentlich Vorspringen des oberen, der Vereinigung vielfach widerstreben und hiergegen verschiedene Stellungen, die man dem Beine giebt, selbst eine Erhebung der Ferse, nichts nützen, muss in den schlimmsten Fällen, bei denen das obere Fragment durch fortgesetzten Druck von innen nach aussen die Haut zu durchbohren droht, von Malgaigne's Stachel- oder Bügelschraube Gebrauch gemacht werden, mittelst welcher es möglich ist, an dem horizontal ruhenden Beine, durch einen in verticaler Richtung ausgeübten Druck das obere Fragment gegen das untere angedrückt zu erhalten. Die vergoldete Stahlspitze des Stachels durchbohrt zwar die Haut und kommt mit dem Knochen in directe Berührung, allein sie verursacht bei ruhigen Kranken, selbst bei 4—5wöchentlichem Liegen, eine gar nicht in Anschlag zu bringende Reaction, weder in der Haut noch am Knochen. Die genannte Zeit ist aber auch ausreichend, um die Fragmente so weit mit einander zu verlöthen, dass sie nicht wieder voneinander weichen, wenn nunmehr ein einfacher Schienen- oder erhärtender Verband zur Anwendung kommt. — Hinsichtlich der Behandlung der complicirten Unterschenkel-Fracturen ist nichts Besonderes zu bemerken, da dieselbe ganz nach den bekannten allgemeinen Regeln zu leiten ist. Gerade bei diesen Brüchen hat die

antiseptische Behandlung grosse Triumphe zu verzeichnen, und es ist ihr zu verdanken, dass viele der früher sehr gewöhnlichen übelen Zufälle, wie Eitersenkungen, necrotische Exfoliationen u. s. w. gegenwärtig kaum noch von erheblichem Belange sind. Auch bei den Schussfracturen, bei denen diese Probe bisher nur in geringem Umfange hat gemacht werden können, sind in künftigen Kriegen bei Anwendung der Antisepsis viel günstigere Erfolge zu erwarten. Für alle diese antiseptisch zu behandelnden Brüche eignen sich ganz besonders flache Blechrinnen (A. PETIT's Stiefel, R. VOLKMANN's Unterschenkelschiene mit T-Eisen), ferner BEELY's Gypshanfschienen, Schienen aus plastischer Pappe u. s. w., die auch grösstentheils mit einer schwebenden Aufhängung combinirt verwendet werden können. — Bei der Behandlung der Arterien-Verletzungen und deren Folgen kommt es darauf an, wie sich die letzteren im weiteren Verlaufe gestalten. Arterielle Blutungen sucht man zunächst durch einen Druckverband, Hoch- selbst verticale Lagerung des Gliedes zu stillen; gelingt dies nicht, so muss, unter ESMARCH'scher Blutleere, nach allmäliger Erweiterung der Wunde, das blutende Gefäss aufgesucht und doppelt unterbunden werden, was übrigens bisweilen seine grossen Schwierigkeiten hat, da man, ehe zu der Operation geschritten wird, häufig auch nicht annähernd zu diagnosticiren vermag, welches das verletzte Gefäss ist. Ist keine offene Fractur vorhanden und nimmt das arterielle Hämatom bedenkliche Dimensionen an, welche Gangrän befürchten lassen, so ist dasselbe Verfahren einzuschlagen, nämlich die grosse Blutgeschwulst zu spalten, deren Inhalt auszuräumen und das verletzte Gefäss aufzusuchen. Gelingt dies nicht, so kann man hier wie in dem ersten Falle durch eine sehr sorgfältig ausgeführte Tamponirung der Bluthöhle, in Verbindung mit einem Compressivverbande, wenigstens einem jeden weiteren Blutaustritt vorbeugen. Ist nach der Heilung des Knochenbruches ein circumscriptes traumatisches Aneurysma zurückgeblieben, so ist dieses in derselben Weise, also nach der Methode des ANTYLLUS, zu behandeln.

Ausser den gewöhnlichen, nach allen Fracturen an den Unterextremitäten zu beobachtenden Folgezuständen, wie Oedemen, Gelenk- und Muskelsteifigkeiten, trophischen Störungen, die allmälig überwunden werden müssen, kommen noch andere vor, die nicht von selbst zu verschwinden pflegen; darunter sind zunächst die Pseudarthrosen des Unterschenkels zu nennen, die nach denen des Oberarmes die an den langen Röhrenknochen am häufigsten beobachteten sind. Meistens handelte es sich ursprünglich um Brüche mit bedeutender Dislocation, bisweilen um solche mit Interposition von Muskelportionen zwischen die Bruchflächen. Bei der Behandlung dieser Zustände ist namentlich auf einzelne unter den empfohlenen zahlreichen Verfahren Werth zu legen; nämlich die forcirte Reposition mit nachfolgender Exasperation der Bruchflächen und Anlegung eines erhärtenden Verbandes und das Einschlagen von Elfenbeinzapfen in die Bruchenden. Diese Zapfen können, wenn es sich um Schrägbrüche handelt, mit und ohne vorherige Freilegung und mit und ohne einfache Reposition oder treppenförmige Anfrischung (nach R. VOLKMANN) auch zum Zusammennageln der Bruchenden benutzt werden; auch kann nach voraufgegangener Anfrischung durch Resection die genaue Vereinigung der Bruchflächen durch eine Knochennaht ausgeführt werden. Alle diese Verfahren betreffen nur die Tibia; um die Fibula hat man, wenn sie ebenfalls eine Pseudarthrose zeigt, sich nicht zu kümmern; ist aber die an ihr vorhanden gewesene Fractur in dislocirter Stellung consolidirt und hindert sie die Vornahme einer Vereinigung der Bruchenden der Tibia, so muss jene durch Refraction oder Osteotomie wieder künstlich getrennt werden. — Weiterhin kommen die mit Deformität geheilten Unterschenkelbrüche in Frage. Unter ihnen sind hauptsächlich zwei Kategorieen zu unterscheiden; nämlich die an diesem Körpertheile nicht selten vorkommenden Fracturen, bei denen das hervorstehende Ende eines Schrägbruches die darüber befindlichen Weichtheile fortdauernd irritirt und Ulcerationen unterhält, und diejenigen Fracturen, die mit sehr beträchtlicher Dislocation, namentlich einer winkeligen Knickung oder sonstiger

bedeutender Dislocation und Verkürzung geheilt sind. Während es bei der ersten Classe von Fällen nur der Freilegung des irritirenden Fragments und einer Resection desselben auf der Fläche bedarf, ist bei der zweiten Classe die grössere Schwierigkeiten machende Trennung der fehlerhaft geheilten Fractur erforderlich. Dieselbe kann, wie bekannt, durch forcirte Extension, durch entsprechenden Druck mit den Händen gegen das angestemmte Knie, oder mit Osteoklasten, endlich auch durch die Osteotomie, sei es die einfache, auch subcutan auszuführende, sei es die Keil-Osteotomie, bewirkt werden. Durch alle diese Verfahren sind günstige Erfolge erzielt worden und würde man selbstverständlich zunächst die unblutige Trennung versuchen, nach deren erfolgloser Anwendung aber ohne Bedenken zu der einfachen oder keilförmigen Osteotomie zu schreiten haben, da die diesen Operationen früher anhaftenden Gefahren heutzutage, unter antiseptischen Cautelen, als so gut wie beseitigt anzusehen sind.

### *D.* Erkrankungen des Unterschenkels.

*a)* Entzündliche Erkrankungen der Weichtheile. Die zunächst in Betracht kommenden Affectionen der Haut können der mannigfaltigsten Art sein. Abgesehen von den unter entzündlichen Erscheinungen auftretenden Haut-Eruptionen, wie: Eczema, Impetigo, Ecthyma, die am Unterschenkel ganz besonders häufig sind, und abgesehen von den umschriebenen Entzündungen der Haut, zu denen die daselbst nicht minder häufigen Furunkel gehören, wird der Unterschenkel oft genug auch von diffusen Entzündungen, wie: Erysipelas, oberflächlichen und tiefliegenden Phlegmonen befallen, die theils an diesem Körpertheile entstanden sein, theils von einem benachbarten auf denselben sich fortgepflanzt haben können. Zu den letzteren gehören diejenigen phlegmonösen Entzündungen und Senkungs-Abscesse, welche aus dem Durchbruch eines vereiterten Schleimbeutels (z. B. einer der *Bursae patellares*), oder einer Sehnenscheiden- oder Gelenk-Eiterung (Knie-, Fussgelenk) entstanden sind. Auf die Behandlung aller dieser Zustände, namentlich der letztgenannten, bei welchen zahlreiche Incisionen unvermeidlich sind und eine antiseptische Durchrieselung der grossen Eiterhöhlen sehr empfehlenswerth ist, haben wir hier nicht näher einzugehen. — Ebenso müssen wir uns enthalten, die verschiedenen Arten von Geschwüren, deren Haupt- und Lieblingssitz der Unterschenkel ist, näher zu erörtern; wir verweisen vielmehr auf andere Abschnitte (s. „Ulceration", „Ulcus"). Nur das wollen wir anführen, dass diese Geschwüre, wenn sie lange bestehen und einen grossen Umfang erreichen, vermöge des Umstandes, dass sie in die Tiefe bis in die nächste Nachbarschaft der Unterschenkelknochen kommen, auf deren Oberfläche höchst ausgedehnte Reizungszustände herbeiführen in der Gestalt von mächtigen Osteophyten-Auflagerungen verschiedenster Form, durch welche oft eine sehr beträchtliche Volumensvermehrung der Knochen, eine förmliche Hypertrophie derselben herbeigeführt wird, die ihrerseits ein erhebliches Hinderniss dafür abgiebt, dass ausgedehnte Geschwüre überhaupt zur Heilung gelangen. Erwähnt sei auch noch, dass in tropischen und subtropischen Klimaten, und zwar in allen Welttheilen, Unterschenkelgeschwüre ganz besonders häufig zu sein scheinen; einzelne derselben werden sogar mit besonderen Namen bezeichnet, wie das Geschwür von Cochinchina, Malabar, Mozambique, Yemen, Aden u. s. w. — Sehnenscheidenentzündungen kommen am Unterschenkel in ihren verschiedenen Formen vor, nämlich die purulente, welche durch directe Verletzung oder durch Erguss von Eiter in die Sehnenscheide herbeigeführt wird, und, wenn keine energische antiseptische Behandlung eintritt, sehr oft Necrose und Verlust der Sehne veranlasst; ferner die crepitirende Sehnenscheidenentzündung, die nach Anstrengungen des Beines, z. B. nach ungewohntem Marschiren, theils an den Streckern des Fusses, theils an den Peroneis, theils an der Achillessehne beobachtet wird, und bei der sich fliegende Vesicatore allein, oder verbunden mit PRIESSNITZ'schen Einwickelungen, auch Massage am zweckmässigsten erweisen; endlich die chronisch verlaufende fungöse Form, bei welcher die Sehnenscheide eröffnet und die sich in

derselben findenden Granulationsschwarten mit dem scharfen Löffel entfernt werden müssen. Von hygromatösen Ausdehnungen pflegen die Sehnenscheiden der Unterschenkelmuskeln nicht befallen zu werden. — Vermöge der Entfernung des Unterschenkels von dem Centrum der Circulation, sowie der ungünstigen Lage, in welcher der venöse Blutstrom in demselben sich befindet, kommen nicht nur Venen-Ausdehnungen daselbst sehr häufig vor, sondern auch die auf verschiedene Ursachen zurückzuführende Venen-Thrombose und die dazu in nahen Beziehungen stehende Phlebitis und Periphlebitis, die sämmtlich nicht nur Venen normalen Calibers, sondern häufiger noch varicös ausgedehnte befallen. Indem wir wegen der Symptomatologie und Behandlung dieser Zustände auf die Artikel „Varix“ und „Venenentzündung“ verweisen, wollen wir nur andeuten, dass dieselben wegen ihrer Folgen, namentlich der von ihnen möglicherweise ausgehenden embolischen Processe häufig von sehr schwerer Bedeutung sind. — Eine viel günstigere Prognose geben die von irgend welchen Reizungszuständen am Fusse oder den Zehen ausgehenden Lymphgefässentzündungen, die fast immer zur Zertheilung gelangen und über welche man das Nähere aus dem Artikel „Lymphangitis“ (Bd. VIII, pag. 442) ersehen möge. — Auch bezüglich der verschiedenen Formen von Brand, die gerade am Unterschenkel besonders häufig sind, namentlich als Brand aus directer mechanischer Einwirkung (Verletzung, Verbrennung, Erfrierung), aus Aufhebung der Blutcirculation (Greisen-, Mutterkorn-Brand) u. s. w. verweisen wir auf das in dem bezüglichen Artikel (Bd. II, pag. 418) bereits Angeführte.

*b)* Entzündliche Erkrankungen der Knochen. Vermöge der oberflächlichen Lage der Tibia, die auf ihrer ganzen Innenfläche nur von Haut bedeckt und demnach äusseren Insulten ganz besonders ausgesetzt ist, ist sie derjenige Knochen der Extremitäten, an welchem entzündliche Erkrankungen am allerhäufigsten vorkommen. In Folge traumatischer, rheumatischer Ursachen ist die acute sowohl, als die chronische Periostitis an ihr etwas sehr Gewöhnliches; ebenso ist die Tibia derjenige Röhrenknochen, an welchem Ostitis, Osteomyelitis, vor Allem aber eine ausgedehnte Nekrose am häufigsten sich findet, während Knochen-Abscesse in ihrem Kopfe relativ am häufigsten beobachtet sind. Auch ist die Tibia bekanntlich der Lieblingssitz der aus einer syphilitischen Diathese hervorgehenden chronischen Periost- und Knochen-Affectionen, die unter dem Namen Gummata, Periostosen, Tophi, Nodi bekannt sind. Auf alle diese verschiedenen Zustände, die an anderen Stellen dieses Werkes schon abgehandelt sind (vgl. „Necrose“, Bd. IX, pag. 469; „Ostitis“, Bd. X, pag. 222), braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

*c)* Chronische Affectionen und Geschwülste des Unterschenkels. Nächst allen Arten von chronischen Exanthemen, welche die Haut des Unterschenkels, ebenso wie die anderer Körpertheile ergreifen, wird derselbe in besonders ausgeprägter Weise auch von der Elephantiasis befallen (vgl. über diese Bd. IV, pag. 465); es entsteht ein wirkliches Elephantenbein, das, wie bekannt, unter südlichen Himmelsstrichen in allen Theilen der Welt ganz besonders häufig ist. — Eine noch viel verbreitetere Erkrankung am Unterschenkel, die Phlebectasie oder die Varices, die mit mancherlei anderen, selbst entfernt (z. B. in der Unterleibshöhle) gelegenen organischen Erkrankungen oder Störungen in nahen Beziehungen stehen, oder den Grund zu anderweitigen Erkrankungen (localen Entzündungen, Geschwüren verschiedener Art) geben können, haben wir ebenfalls hier nicht genauer zu besprechen, da dies in dem Artikel „Varix“ geschieht. Zu bemerken ist indessen, dass Varices sich keineswegs allein an den oberflächlichen Venen, sondern bisweilen zugleich oder allein auch an den inter- und intramusculären Venen befinden, die ebenfalls, wie die oberflächlichen Varices, Phlebolithen enthalten können. — Wahre Aneurysmen der Unterschenkel-Arterien sind so ausserordentlich selten, dass sie keine besondere Betrachtung erfordern; häufiger sind allgemeine Erweiterungen der Arterien und deren

Communication mit den Venen als *Varix aneurysmaticus*. Die Behandlung des einen sowohl als des anderen Zustandes ist mit grossen Schwierigkeiten und Gefahren verbunden. Ueber die nach Verletzungen und bei Knochenbrüchen im Ganzen selten vorkommenden falschen traumatischen Aneurysmen haben wir im Obigen bereits Einiges angeführt. — Neurome kommen am Unterschenkel namentlich an den Hautnerven desselben gelegentlich vor, spielen daselbst aber keine hervorragende Rolle. — Veränderungen an den Muskeln des Unterschenkels dagegen sind überaus häufig, namentlich sind atrophische Zustände, in Folge längeren Nichtgebrauches der Extremität (z. B. während der Heilung eines Knochenbruches), oder bei einer Paralyse etwas sehr Gewöhnliches. Ueber dieselben und die unter Umständen hinzutretenden fibrösen und fettigen Entartungen, sowie über die an den Wadenmuskeln in hervorragender Weise zu beobachtende *Pseudohypertrophia lipomatosa* vgl. die Artikel „Muskel", „Muskelatrophie", „Muskelhypertrophie" (Bd. IX, pag. 334 ff.). Verknöcherungen der Muskeln werden, ausser in den überaus seltenen Fällen, in denen fast alle Muskeln des Körpers derartige Veränderungen zeigen, am Unterschenkel nicht beobachtet. — Unter den chronischen Affectionen der Knochen ist auf die schon erwähnten Hyperostosen oder Periostosen, welche theils die Folge chronischer Unterschenkelgeschwüre sind, theils der tertiären Syphilis ihren Ursprung verdanken, hinzuweisen. Ferner kommen hier die Exostosen in Betracht, namentlich die multiplen, die, obgleich vorzugsweise die Gegend der Grenzen der (oberen und unteren) Epiphysen der Unterschenkelknochen einnehmend, doch auch bisweilen auf die Diaphysen derselben übergreifen, wie z. B. in einem sehr exquisiten, von EBERT und VIRCHOW beobachteten Falle. Im Uebrigen vergleiche man den Artikel „Osteom" (Bd. X, pag. 209). — Enchondrome werden am Unterschenkel gelegentlich beobachtet, wenn auch selten; vorzugsweise nehmen sie aber ihren Ausgang von der Fibula, und zwar gewöhnlich von deren oberem oder unterem Ende und können durch blasenförmiges Ausdehnen des Knochens bisweilen einen nicht unerheblichen Umfang erreichen. Von diesem letzteren und dem etwaigen Uebergreifen des Tumors auf die Weichtheile des Unterschenkels ist es abhängig, ob sie sich noch durch Resection des betreffenden Knochentheiles entfernen lassen, oder ob es nöthig ist, durch Amputation das Glied aufzuopfern. — Was die sonstigen verschiedenen gut- und bösartigen Neubildungen anlangt, so finden sich dieselben ziemlich alle am Unterschenkel; indessen ist er an sich nicht gerade ein Lieblingssitz von Tumoren und nur in denjenigen Fällen, in welchen sich ausgedehnte Geschwürsbildungen oder umfangreiche Narben an demselben befinden, geben diese leicht den Ausgangspunkt zu bösartigen Neubildungen ab. Während das Vorkommen einfacher Cysten am Unterschenkel, in den Weichtheilen sowohl als im Knochen als ziemlich zweifelhaft bezeichnet werden muss, sind Echinococcuscysten, wie wir bei den Fracturen gesehen haben, in der Tibia, wenn auch sehr selten, beobachtet worden. — Lipome finden sich gelegentlich im subcutanen Fettgewebe; Fibrome ebenfalls unter der Haut auf der Fascie, aber auch in die Muskel-Interstitien eindringend; Sarcome, wenn sie blos ihren Sitz in den Weichtheilen haben, können sich ähnlich verhalten, sie entwickeln sich aber auch vielfach vom Periost und von den Knochen selbst aus, namentlich in der spongiösen Substanz der Gelenkenden und können eine enorme Grösse erreichen. Diese sehr blut- und gefässreichen, sehr oft als Myeloid-Sarcome zu bezeichnenden Tumoren enthalten manchmal grosse, zum Theil mit Blut angefüllte Hohlräume, können andererseits aber auch ein aus sehr feinen Knochennadeln bestehendes, von der Oberfläche der Knochen ausgehendes Knochengerüst besitzen. In die Klasse der centralen Osteosarcome, ebenso wie in die der Osteocarcinome, gehört auch die grössere Zahl derjenigen Fälle, die als Knochen-Aneurysmen[2]) bezeichnet werden, also Geschwülste mit sehr ausgedehnten, stark pulsirenden Arterien, an denen auch blasende Geräusche wahrgenommen werden. Es ist indessen auch noch eine kleine Anzahl

anderer, ziemlich unerklärlicher Fälle, und zwar ebenfalls, wie die vorigen, mehrfach am oberen Ende des Unterschenkels beobachtet worden, bei denen ein uniloculärer, unregelmässiger, auf Kosten des Knochens entwickelter Sack bestand, auf dessen Oberfläche sich stark erweiterte Arterienverzweigungen befanden und bei denen nach Unterbindung des zuleitenden Hauptgefässstammes mehrfach eine Ausheilung eintrat. — Carcinome verschiedener Art, feste, weiche, gefässreiche, kommen, von den Weichtheilen, z. B. der Wadengegend, sowohl als von den Knochen ausgehend, am Unterschenkel vor und nehmen ihren gewöhnlichen Verlauf; besonders bemerkenswerth ist aber diejenige Form des Epithelialkrebses, die sich in grossen Geschwürs- und anderen Narben gar nicht selten entwickelt und ein warzenförmiges Aussehen zeigt. Sollte die Diagnose hier zweifelhaft sein, so giebt das Mikroskop über die Natur der Neubildung Aufschluss. Ihre Entfernung kann mit dem Messer oder durch energische Cauterisation mit Aetzpasten ausgeführt werden.

Es sei endlich daran erinnert, dass sowohl die Osteomalacie den Unterschenkel wie andere Knochen befallen und die stärksten Verbiegungen, Knickungen und wirkliche Fracturen an denselben herbeiführen kann (vgl. Bd. X, pag. 215), als auch und vor Allem die Rachitis, die am Unterschenkel in hervorragender Weise zum Ausdruck gelangt. Indem wir bezüglich der Erscheinungen der Rachitis und ihrer allgemeinen Behandlung auf das früher (Bd. XI, pag. 307) Mitgetheilte verweisen, wollen wir hier nur Einiges über die chirurgische Behandlung stärkerer Verkrümmungen des Unterschenkels anführen, da die geringeren derselben sich beim weiteren Wachsthum der Kinder theils von selbst ausgleichen, theils im späteren Leben nur wenig sichtbar sind. Auch kann bei ihnen durch eine Behandlung mit entsprechenden Schienen schon eine erhebliche Besserung erreicht werden. Eine operative Behandlung erfordern nur die stark bogenförmigen Deformitäten und die als Folge einer stattgehabten Infraction zurückgebliebenen winkeligen Knickungen, die sich öfter nahe über dem Fussgelenk befinden und auch auf die Stellung des Fusses einen störenden Einfluss ausüben. In diesen Fällen muss zunächst die manuelle oder instrumentelle Osteoklase versucht werden. Gelingt sie bei bereits vorgeschrittener Sclerose der Knochen nicht, so kann die Trennung nur mittelst der Osteotomie ausgeführt werden, die sich übrigens bei antiseptischer Wundbehandlung in der Neuzeit in sehr zahlreichen Fällen als durchaus ungefährlich erwiesen hat. Die Technik dieser Operation ist am besten (nach R. VOLKMANN) folgende: 4—5 Ctm. langer Längsschnitt über die Mitte des Vorsprunges der Tibia, Auseinanderziehen der Wunde mit scharfen Wundhäkchen, Abhebung des Periostes mit dem Raspatorium, bei stärkerer Spannung des Periostschnittes durch Hinzufügung kleiner querer Einschnitte am oberen und unteren Ende, in Gestalt eines I. Während Periost und Weichtheile geschützt werden, wird der Knochen entweder einfach (mit einem kleinen Bildhauermeissel) bis auf einen kleinen, nachträglich zu zerbrechenden Rest durchmeisselt, oder es wird in seltenen Fällen bei sehr starker Knickung des Knochens ein Keil aus dem Knochen in einzelnen Spähnen (mit einem Hohlmeissel) ausgemeisselt und darauf eine Glättung der Trennungsflächen ausgeführt. Eine besondere Durchmeisselung der Fibula ist meistens nicht erforderlich, vielmehr gelingt das Geraderichten oder Durchbrechen derselben meistens allein durch Händekraft. Es folgt der antiseptische Verband und die Lagerung des Beines auf einer Hohlschiene. Es ist durchaus nicht nothwendig, die Deformität bereits unmittelbar nach der Operation vollständig zu beseitigen, vielmehr ist erst, nachdem die Wunde vollständig geheilt ist, die Geraderichtung mit der fortschreitenden Consolidation allmälig zu erreichen. Grössere Schwierigkeiten machen diejenigen Fälle, bei denen die Convexität der Krümmung nach vorn gerichtet ist und bei denen die oft schon stark sclerosirten Knochen eine seitliche Abplattung zeigen. Es ist hier die Knochentrennung weit mühevoller und wegen der meistens damit verbundenen Verkürzung der Wadenmuskeln auch die Tenotomie der Achillessehne hinzuzufügen.

### *E.* Operationen am Unterschenkel.

I. Arterien-Unterbindungen. Nachdem wir früher (Bd. V, pag. 438) schon die Unterbindungen der beiden Unterschenkel-Arterien, der *Artt. tibialis antica* und *postica*, nahe über dem Fussgelenk kurz beschrieben haben, ist hier noch die Unterbindung derselben im mittleren und oberen Drittel zu erörtern, dabei aber sogleich hinzuzufügen, dass dieselbe eine praktische Bedeutung nur dann gewinnt, wenn die eine oder andere Arterie verwundet worden war, was in der Mehrzahl der Fälle durch eine die Weichtheile trennende Wunde geschieht, die bei der vorzunehmenden doppelten Unterbindung der betreffenden Arterie mit benutzt und erweitert werden kann.

Bei der Ligatur der *Art. tibialis antica* im oberen oder mittleren Drittel des Unterschenkels sucht man durch Beugen und Strecken des Fusses den sich von unten nach oben mehr und mehr von der *Crista tibiae* entfernenden äusseren Rand des *M. tibialis anticus* zu ermitteln, macht auf demselben durch Haut und Fascie einen 7—8 Ctm. langen Schnitt und dringt, nachdem man gedachten Muskelrand freigelegt hat, mit dem Finger zwischen den *Mm. tibialis anticus* und *Extensor commun. digitor. longus* und *Extensor hallucis longus* bis auf die *Membrana interossea* vor, indem man die durch starke Dorsalflexion des Fusses erschlafften Muskeln auseinanderdrängt. Dieselben werden mit stumpfen Haken zurückgehalten und man sieht zunächst den *N. peroneus profundus*, unter welchem sich die *Art. tibial. antica*, begleitet von zwei Venen, befindet und isolirt werden kann. — Statt im gedachten Muskel-Interstitium einzudringen, kann man auch (nach W. Koch, Dorpat) nach Einschneiden auf der *Crista tibiae* den *M. tibialis anticus* von der Aussenfläche der Tibia stumpf ablösen und so auf die *Membrana interossea* gelangen.

Für die Unterbindung der *Art. tibialis postica* in der gleichen Höhe muss man, da die Arterie daselbst noch beträchtlich mehr von der Oberfläche entfernt gelegen ist als die *Art. tibial. antica*, einen noch längeren Schnitt von etwa 10 Ctm. und mehr längs der inneren Kante der Tibia, mit Vermeidung einer Verletzung der *V. saphena*, an dem auf seiner Aussenseite liegenden Beine machen, die Unterschenkelfascie durchtrennen und am inneren Rande des *M. soleus*, während der Fuss in starke Plantarflexion gebracht und das Kniegelenk gebeugt wird, zwischen demselben und dem *M. tibial. posticus* mit dem Finger eindringen; man trifft zunächst auf den sehr starken *N. tibial. posticus* und noch weiter in die Tiefe vorgehend auch auf die *Vasa tibialia postica*, an denen, nach Spaltung der tiefen Wadenfascie, die Arterie von den beiden Venen isolirt wird. W. Koch (Dorpat 1881) empfiehlt jedoch neuerdings, bei Verletzungen in der oberen Hälfte des Unterschenkels, bis hinab auf 18—19 Ctm. von der Kniegelenksspalte, die Gefässe der Hinterfläche des Unterschenkels — *Art. tibial. postica* und *peronea* — von der Aussenseite des Unterschenkels freizulegen, indem man den Spalt zwischen *M. peroneus longus* und *soleus* aufsucht, den äusseren Theil des *M. soleus* von der hinteren äusseren Kante der Fibula ablöst, den *M. soleus* mit breiten Wundhaken nach oben und innen verzieht und so den Raum zwischen ihm und dem *M. tibial. posticus* zum Klaffen bringt. In ihm liegt näher zur Fibula die *Art. peronea*, nach innen davon die *Art. tibial. postica*. Bei Ausführung der Operation ist zu beachten, dass man, so lange man Sehnen und Muskelfasern an der hinteren Fläche der Fibula sieht, diese zu durchschneiden hat, ohne dass man dabei Gefahr läuft, ein anderes Gebiet als das des *M. soleus* zu verletzen.

II. Tenotomieen. Die hauptsächlichste, am Unterschenkel auszuführende Tenotomie, nämlich die subcutane Tenotomie der Achillessehne, haben wir bereits früher (Bd. V, pag. 438) beschrieben. Es sind indessen in der neuesten Zeit, nach dem Vorgange von P. Vogt, auch die Sehnen der *Mm. tibialis anticus* und *posticus*, namentlich des letzteren, bei Klumpfüssen hohen Grades unter dem Schutze der Antiseptik durch freie Incision im unteren Theile des

Unterschenkels durchschnitten worden. Das Nähere darüber siehe unter „Klumpfuss“ (Bd. VII, pag. 467).

III. Nerven-Durch- und Ausschneidungen sind an den meisten Nerven des Unterschenkels gemacht worden, wegen Neuromen (auch an Amputationsstümpfen), hartnäckiger Neuralgieen, epileptiformer Convulsionen, Tetanus u. s. w. Die Ausführung der Operationen, die bald Erfolg hatten, bald keinen, geschieht mit der bekannten Technik.

IV. Die Amputation des Unterschenkels, deren Geschichte mit der der Amputationen überhaupt zusammenfällt (vgl. „Amputationen“, Bd. I, pag. 248), kann an allen Stellen desselben ausgeführt werden, von den Knöcheln aufwärts bis zur *Tuberositas tibiae* hin; am häufigsten ist sie jedoch seit Jahrhunderten ungefähr in der Mitte oder über derselben, an der sogenannten „Wahlstelle“ *(lieu d'élection)* gemacht worden, weil sich daselbst am bequemsten ein Stelzfuss anlegen lässt. Heutzutage indessen, wo die Verbesserung der künstlichen Glieder es gestattet, ein solches oder einen Stelzfuss an kurzen sowohl als an langen Amputationsstümpfen anzubringen, ist deren Länge nicht mehr maassgebend, sondern es findet die Amputation so weit entfernt vom Rumpfe statt, als es die Erkrankung oder Verletzung, wegen welcher die Absetzung ausgeführt wird, erlaubt. — Indem wir bezüglich der Indicationen der Unterschenkel-Amputation, ihre Statistik, Technik u. s. w. auf das über die Amputationen im Allgemeinen (Bd. I, pag. 252 ff.) Angeführte verweisen, wollen wir uns hier blos mit den für den Unterschenkel in Betracht kommenden Besonderheiten beschäftigen.

Bei der Amputation des Unterschenkels im oberen und mittleren Drittel können alle früher (a. a. O.) näher erörterten Verfahren, wie Cirkel-, Lappen-, Ovalärschnitte gleich gut ausgeführt werden, und liegt es in der Hand des Operateurs, ob er diesem oder jenem Verfahren den Vorzug geben will, falls er nicht durch örtliche Verhältnisse, z. B. Erkrankungen oder Verletzugen, die auf der einen Seite besonders hoch hinauf reichen, in seiner Wahl beschränkt ist. Beim Cirkelschnitt ist zu bemerken, dass, da die Haut am Unterschenkel nicht überall gleichmässig verziehbar ist, am wenigsten an der Innenfläche der Tibia, dieselbe mindesten an dieser Stelle mit den bekannten Cautelen abpräparirt werden muss. Die Durchsägung der Knochen darf nicht höher als durch die *Tuberositas tibiae* stattfinden, weil man sonst leicht das obere Tibio-Fibulargelenk und dadurch auch das oft mit demselben communicirende Kniegelenk eröffnen würde. Der Operateur steht dabei so, dass er mit der linken Hand an dem betreffenden Gliede die von der zweigespaltenen Retractions-Compresse umfassten Weichtheile zurückziehen kann, d. h. bei Amputation des rechten Unterschenkels steht er an der Aussenseite desselben, bei der des linken zwischen den Beinen (von Einigen wird jedoch zur Vornahme dieses Actes die Stellung des Operateurs an der äusseren Seite eines jeden Beines empfohlen). Es muss ausserdem in allen Fällen der Unterschenkel durch einen Assistenten stark einwärts rotirt werden, so dass die Säge mit Leichtigkeit auf Tibia und Fibula zugleich aufgesetzt werden kann (am rechten Beine mit etwas erhobener, am linken mit etwas gesenkter Spitze). Wenn dann die Säge gleichmässig einzugreifen beginnt, wird die beträchtlich dünnere Fibula viel eher als die Tibia durchsägt und kann nicht absplittern. Nach vollendeter Durchsägung und nach Ausführung der Gefäss-Unterbindungen ist es noch nothwendig, die scharfen Ecken und Kanten der Sägeflächen, namentlich die der *Crista tibiae* entsprechende Ecke abzustumpfen, um einen von denselben ausgehenden Decubitus der Bedeckungen zu vermeiden. — Die Unterbindung der Arterien ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen, jedenfalls auch die oft stark retrahirte *Art. tibialis antica*, selbst wenn sie momentan nicht bluten sollte, aufzusuchen und zu unterbinden, weil sonst sicher eine Nachblutung folgt. Man findet sie auf der Vorderfläche der *Membrana interossea*, unter den Muskeln zwischen Tibia und Fibula. Sollte sie von der Wunde nicht zu erreichen sein, so muss man über dem für die Aufsuchung und Unterbindung

derselben angegebenen Muskel-Interstitium (s. oben) von der Amputationswunde aus einen verticalen Schnitt durch Haut und Fascie machen, um sie freizulegen. Auf der Rückseite der *Membrana interossea,* aber von derselben entfernter, sind die *Artt. tibialis postica* und *peronea*, in der Mitte der Wade auf der Vorderfläche des *M. soleus* gelegen, zu unterbinden, erstere in der Nähe der Tibia und des starken *N. tibialis*, letztere in der Nähe der Fibula.

Der Lappenschnitt lässt sich im oberen und mittleren Drittel des Unterschenkels durch Einschneiden von aussen nach innen, oder nach vorheriger Durchstechung des Gliedes, von innen nach aussen, machen; indessen ist das letztgenannte Verfahren, ebensowenig wie der Ovalärschnitt, aus den früher (a. a. O., pag. 264) angegebenen Gründen zu empfehlen und lassen wir deshalb beide hier unbeschrieben. Zur Bedeckung der Wundfläche kann ein grösserer, blos aus Haut bestehender, vorderer Lappen (z. B. nach TEALE, Leeds), oder ein grösserer äusserer oder hinterer Lappen, aus Haut und einiger Muskulatur bestehend, gebildet werden, stets in der Länge von 10—11 Ctm., bei möglichst breiter Basis, während auf der dem grösseren Lappen entgegengesetzten Seite entweder nur ein sehr kleiner Lappen gebildet, oder die Weichtheile nur einfach durchschnitten werden. Allerdings darf man sich von den einiges Muskelfleisch enthaltenden Lappen keinen grossen Nutzen als „Muskelpolster" versprechen; indessen haben sie doch den Vortheil, dass in ihnen die Ernährung der Haut mehr gesichert ist, als in den blossen Hautlappen, selbst wenn dabei die Fascie mit abgelöst wurde, weil dieselben, namentlich wenn in ihnen, durch Schwellung etc., die Circulation bereits gestört war, leichter partiell oder selbst total absterben. Ein beliebtes und zweckmässiges Verfahren ist auch das Umschneiden und Ablösen von zwei halbmondförmigen, gleich langen Hautlappen auf der Vorder- und Rückseite oder den beiden Seiten des Unterschenkels, mit nachfolgender kreisförmiger Durchschneidung der Muskulatur.

Die Amputation des Unterschenkels im unteren Drittel oder dicht über den Knöcheln *(Amput. supra-malleolaris)* wird fast nur mit dem Cirkelschnitt in der Weise ausgeführt, dass man mit einem etwas längeren Scalpell so tief als dies thunlich ist, die Haut des Unterschenkels kreisförmig in einem oder in zwei Zügen umschneidet und dass man zur Erleichterung des Abpräparirens und Umschlagens der Manchette längs der *Crista tibiae* einen von dem Kreisschnitte ausgehenden, vertical nach oben $1^1/_2$—2 Ctm. sich erstreckenden Schnitt hinzufügt, sodann an dem umgeschlagenen Rande der Haut-Manchette die kreisförmige Durchschneidung der Muskulatur und darauf die Durchsägung der Knochen ausführt.

Ueber die nach Unterschenkel-Amputationen anzuwendenden Prothesen ist das Nähere in dem Abschnitt „Künstliche Glieder" (Bd. VII, pag. 669 ff., 677, 679) angeführt.

V. Resectionen an den Diaphysen der Unterschenkelknochen können wegen sehr verschiedener Ursachen indicirt sein und in sehr verschiedener Weise ausgeführt werden; das aber steht für alle Arten von Resectionen fest, dass der Hauptknochen des Unterschenkels, die Tibia, um den es sich entweder ausschliesslich oder doch hauptsächlich handelt, immer von seiner zugänglichsten Seite, nämlich von vorn und innen, wo er nur von Haut bedeckt ist, angegriffen werden muss. Wenn irgend möglich, muss auch das Periost geschont und erhalten werden, was gerade an der Tibia sehr gut ausführbar ist, da sich deren Periost ungewöhnlich leicht mit stumpfen Instrumenten ablösen lässt. Die Mehrzahl der erforderlichen Operationen wird auch sehr zweckmässig bei ESMARCH'scher künstlicher Blutleere ausgeführt. — An verschiedenen Arten von Resectionen kommen vorzugsweise in Betracht:

1) Abtragung einer oberflächlichen Knochenschicht, Flächen-Resection, bei oberflächlicher Caries oder Necrose, zur Entfernung von Osteophyten (z. B. bei Unterschenkel-Geschwüren), irritirenden Knochenspitze

(bei deform geheilten Schrägbrüchen), Exostosen und anderen gutartigen, der Oberfläche aufsitzenden Geschwülsten. Das Verfahren ist sehr einfach und besteht, nach gehöriger Freilegung des zu Entfernenden durch einen Längsschnitt, in der Abtragung desselben mit Säge oder Meissel, oder Entfernung des Erkrankten mittelst des scharfen Löffels (évidement).

2) Die Resection eines Stückes aus der ganzen Dicke einer Knochenwand oder Knochenlade kommt fast nur in Betracht bei der Eröffnung eines Knochenabscesses und in ausserordentlicher häufigkeit bei der Necrosen-Operation, da bekanntlich an der Tibia am häufigsten eingekapselte Sequester, oft fast die ganze Länge der Diaphyse einnehmend, beobachtet werden. Wir haben nicht nöthig, auf die bezüglichen Operationsverfahren hier näher einzugehen.

3) Resectionen aus der ganzen Dicke der Unterschenkelknochen sind auszuführen: *a)* bei complicirten Knochenbrüchen und Schussfracturen, wo die Resection behufs Ermöglichung der Reposition oder Coaptation, zur Regularisirung eines Trümmerbruches, oder bei Necrose und anderweitiger Erkrankung, der Fragmente indicirt sein kann; *b)* bei Pseudarthrosen, behufs Wundmachung der vernarbten Knochenenden, die nach Umständen auch durch eine Knochennaht vereinigt werden können; *c)* zur Fortnahme einer im Knochen wurzelnden gutartigen Geschwulst, namentlich wenn es sich um die Fibula handelt, aus der schon ein grösseres Stück resecirt werden kann, ohne dass die Stabilität des Gliedes wesentlich beeinträchtigt wird; *d)* bei acuter Periostitis und Osteomyelitis, entweder als Extraction der ganzen, in ihren Verbindungen mit den Epiphysen vollständig oder fast vollständig gelösten Diaphyse der Tibia, oder Resection einen grossen Stückes aus derselben. Diese Operation ist mit im Ganzen sehr günstigem augenblicklichen Erfolge und mit in der Regel guter Regeneration des Substanzverlustes gemacht worden.[3]) Um bei noch nicht ganz vollständiger Lösung der Epiphysen diese durch Drehbewegungen herbeizuführen, ist es öfters nothwendig, die zu entfernende Diaphyse mittelst Durchsägung (mit der Kettensäge) in zwei Hälften zu theilen; *e)* Osteotomieen, d. h. einfache Durchtrennungen eines oder beider Unterschenkelknochen mit Säge oder Meissel, oder solche mit gleichzeitiger Herausnahme eines Keiles aus demselben sind auszuführen bei deform geheilten Unterschenkelbrüchen, bei rachitischen Verkrümmungen der Unterschenkelknochen (s. oben) oder bei *Genu valgum*. — Wir haben nicht nöthig, auf diese anderweitig bereits erörterten Operationen zurückzukommen.

An der Fibula sind, ausser der Exstirpation sehr grosser Stücke derselben, die zur Entfernung von in derselben wurzelnden Geschwülsten erforderlich wurde, auch einige wenige Operationen ausgeführt worden, die einer Total-Exstirpation des Knochens sehr nahe kamen, oder in einer solchen wirklich bestanden.

Literatur: [1]) H. v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. III, Abth. 1. Tübingen 1865, pag. 303 ff. — [2]) R. Volkmann in v. Pitha-Billroth's Handb. der allgem. und spec. Chir. Bd. II, Abth. 2, Abschn. 5, 1. Hälfte, pag. 476 ff. — [3]) Lossen, Ebendas. Bd. II, Abth. 2, 2. Hälfte, pag. 281.

E. Gurlt.

**Urämie** (οὖρον und αἷμα), s. „Biutanomalien“, II, pag. 324 und Nierenentzündung.

**Uranoplastik** bedeutet den operativen Verschluss der Defecte des harten Gaumens. Es wurde von den Alten (vgl. *Rufus Ephes. de part. corp. human.* pag. 28) οὐρανός, *coelum*, für das Gaumengewölbe gebraucht, um τὸ ὑπεράνω τῆς γλώσσης περιφερές zu bezeichnen.

Diese Defecte können erworben oder angeboren sein. Die Gaumendefecte können durch Verletzungen, Schuss, Stoss veranlasst sein oder stellen Perforationen dar, welche aus Ulcerationen und Necrosirung entstanden sind; häufig handelt es sich hierbei um luetische Zerstörung des Gaumengewölbes. Dieser

Entstehungsweise entsprechend zeigen diese Defecte die grössten Verschiedenheiten bezüglich ihrer Grösse, Form und Sitzes.

Die angeborenen Defecte stellen meist Spaltbildungen dar, welche am häufigsten als Complication der Hasenscharte den sogenannten Wolfsrachen bilden.

Auch diese Spalten zeigen die verschiedensten Grade bezüglich ihrer Ausdehnung. Es kann ausser der Lippe und dem Alveolarfortsatz der ganze harte und weiche Gaumen gespalten sein; ja diese ausgedehnte Spaltung kann zu einem breitem Klaffen der beiden Oberkiefer führen, so dass von den *proc. palatin* der Kiefer und Gaumenknochen nur Rudimente vorhanden sind. Andererseits kann die Spaltbildung nur die Lippe, *proc. alveol.* und den vorderen Theil des harten Gaumens begreifen, während das Gaumensegel und der hintere Theil des *palat. durum* erhalten sind; schliesslich können auch nur vordere und hintere Fissuren bestehen.

Die functionellen Störungen sind je nach dem Grade der Spaltbildung und dem Sitze der Defecte sehr verschieden. Bei Kindern kommt zunächst schon die Störung beim Saugen und Trinken in Betracht, indem immer ein Theil der aufgenommenen Flüssigkeit in die Nasenhöhle dringt, oft genug aber das Saugen überhaupt unmöglich ist, da in der Mundhöhle durch das Anlegen der Zunge kein abgeschlossener Raum hergestellt werden kann. Später kommt die auffallende Sprachstörung zur Geltung, die von dem einfachen nasalen Beiklang alle Stufen bis zur völligen Unverständlichkeit durchmachen kann.

Die Prognose ist für die angeborenen Spalten in mancher Beziehung günstiger, da wiederholt Fälle beobachtet wurden, in denen vordere Kieferspalten mit Hasenscharte nach der Heilung der letzteren im ersten Lebensalter sich von selbst geschlossen haben. Diese Thatsache giebt einen triftigen Grund, in solchen Fällen mit Gaumenspalt complicirter Hasenscharte letztere möglichst früh zu operiren.

Die Behandlung der Gaumenspalte und Gaumendefecte ist erst eine wirklich brauchbare geworden durch die LANGENBECK'sche Uranoplastik.[1])

Die älteren Versuche durch blutige Anfrischung oder Aetzung der Ränder des Gaumendefectes auf dem Wege der Granulation einen Verschluss zu gewinnen, waren ausserordentlich umständlich, unsicher. SPESSA[2]) hat kleine Defecte durch wiederholte Anfrischung und Anwendung von Mundwässern geheilt. DIEFFENBACH[3]) brachte eine Charpiewiecke, welche mit Cantharidentinctur getränkt war, in die Gaumenöffnung, indem das Hindurchgleiten durch Ankleben eines die Wiecke umschlingenden Fadens ausserhalb des Mundes an der Wange verhütet wurde. Nach einer Stunde wird die Wiecke entfernt. Dies Verfahren wird öfters wiederholt und will DIEFFENBACH hiedurch Oeffnungen, durch welche man einen Finger stecken konnte, nach Jahr und Tag zum Verschluss gebracht haben.

Den Verschluss der Oeffnung durch plastischen Ersatz aus der benachbarten Gaumenbedeckung zu gewinnen, versuchte mit Erfolg zuerst KRIMER,[4]) indem er bei einem 18jährigen, mit Wolfsrachen behafteten Mädchen durch Seitenincisionen zwei Lappen an der Gaumenschleimhaut bildete, dieselben mit ihrer Gaumenfläche in die Nasenhöhle einstülpte, die Wundränder durch vier Nähte schloss und Heilung der Gaumenspalte erzielte. ROUX[5]) bildete ebenfalls zwei seitliche Lappen, in denen auch das Periost vom Knochen abgelöst wurde; dieselben blieben aber nur am weichen Gaumen im Zusammenhange mit dem Gaumensegel, nach vorne wurden sie abgetrennt, zusammengeschoben und vereinigt. DIEFFENBACH[6]) schaffte sich knöcherne Seitenbrücken und brachte durch Zusammendrücken dieser die Oeffnung zum Verschluss. Er durchbohrt die Spaltränder mittelst eines Pfriemen, führt einen dicken Silberdraht hindurch und dreht diesen zusammen. Darauf schneidet er die Gaumenschleimhaut und Periost bis auf den Knochen parallel den Spalträndern in der Nähe des Alveolarfortsatzes durch und trennt in dieser Linie den Knochen mittelst Meissel oder Säge; durch stärkeres Zusammendrehen der Drahtschlinge werden die Spaltränder möglichst aneinandergebracht.

Die seitlichen Knochenspalten werden mit Charpie ausgestopft und schliessen sich durch Granulationen. Die Spaltränder werden durch Anfrischung und Granulationserregung zum Verwachsen gebracht. Manchmal ist ein späteres Nachdrehen des Drahtes nöthig oder ein Herüberschieben der seitlich abgelösten Gaumenhaut. Auch WUTZER[7]) und BÜHRING[8]) haben auf diese Weise Gaumendefecte zum Verschluss gebracht.

Alle diese Vorläufer der v. LANGENBECK'schen Methode der Uranoplastik sind seit dem ersten Bekanntwerden derselben in den Hintergrund getreten und haben lediglich nur noch historische Bedeutung. Die heutzutage giltige Uranoplastik bildet den Verschluss der Gaumenspalte durch Ablösung und Verschiebung des mucös-periostealen Ueberzuges des knöchernen Gaumens.

Die Ausführung der Operation geschieht in folgender Reihenfolge:

1. Anfrischung der Spaltränder. Mittelst eines starken Scalpells wird der ganze Rand des Defectes auf einer Seite durch einen in kräftigem Zuge von hinten nach vorne geführten Schnitt umgrenzt. Dieser Schnitt dringt gleich bis auf den Knochen, geht etwas schräg in die Spaltöffnung hinein, um hiedurch eine möglichst breite Wundfläche zu erzielen und überschreitet vorn und hinten die Grenze des Defectes, um an diesen Stellen mit dem Parallelschnitt der anderen Seite spitzwinklig zusammenzutreffen. Ist das Gaumensegel gespalten, so wird dessen Spalt zuerst angefrischt. v. LANGENBECK benützt zu diesem ersten Act ein Scalpell mit convexer Schneide (Fig. 4). Während die blutende Wundfläche mittelst im Schwammhalter befestigten Schwämmchen abgetupft wird, wird nun der andere Rand in gleicher Weise umschnitten. Dann folgt die Abtragung der umschnittenen Ränder, welche mittelst der breiten feingezähnten Hakenpincetten (Fig. 5 und 6) hervorgezogen werden.

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Die Blutstillung geschieht mittelst Eiswasser, dem etwas *Kali hypermang.* oder Salicylsäure zugesetzt ist.

2. Durchschneidung des Gaumenmuskels. Dieselbe ist überall dort nöthig, wo die Spalte tief nach hinten dringt, also den gewöhnlichen Formen des Wolfsrachens. Bei umgrenzten Defecten in den mittleren und vorderen Abschnitten des harten Gaumens ist dieselbe nicht erforderlich. Man umtastet an der seitlichen Grenze des Gaumensegels die leicht fühlbare Prominenz des *Hamulus pterygoideus*, sticht unterhalb und etwas nach aussen von diesem das stark sichelförmig gekrümmte Tenotom (Fig. 7) mit nach der Mittellinie gewandter Schneide ein und umkreist mit sägeförmigen Zügen durch einen etwa 2 Ctm. langen Schnitt den Hamulus.

3. Die Seitenschnitte. Dieselben werden parallel der Anfrischungslinie in gleicher Ausdehnung am Uebergange des Alveolarrandes in den Gaumen geführt und dringen ebenfalls gleich bis auf den Knochen. Beim Wolfsrachen mit Spaltung des Velum beginnen dieselben demgemäss schon in den durch die Durchschneidung der Gaumenmuskel geführten Schnitten. Hinten bleibt die brückenförmige Verbindung mit dem Velum, vorne am vorderen Alveolarrande.

Bei so ausgedehnter Schnittführung ist es zweckmässig, um das nach der Ablösung der Lappen unvermeidliche tiefe Herabsinken derselben zu verhüten, die seitlichen Incisionen etwa in der Mitte — dem dritten Backenzahne entsprechend — zu unterbrechen und hier also eine Seitenbrücke stehen zu lassen.

Die starke Blutung wird hierbei wieder durch Eiswasser gestillt.

4. Ablösung der gebildeten mucös-periostealen Lappen. Mittelst Elevatorien — LANGENBECK benützte hierzu die hakenförmigen (Fig. 8 und 9) und das besonders zweckmässige gaisfussähnliche (Fig. 10) — wird nun von den Seitenschnitten aus durch Druck- und Hebelbewegung des fest an den Knochen gesetzten Instrumentes vorsichtig Linie für Linie, um ja das *Involucrum palati duri* zu schonen, der Seitenlappen von vorne nach hinten und von aussen zum Anfrischungsrande hin abgelöst. Am hinteren Rande des harten Gaumens ist statt des Elevatoriums mittelst zweischneidigen, spitzen, auf die Fläche Gebogenen und gleich geknöpften (Fig. 11 und 12) die Ablösung zu vollenden.

Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Hat man sich überall von der vollen Loslösung der Lappen überzeugt und die genügende Verschiebbarkeit durch versuchsweises Zusammenziehen mittelst Haken (Fig. 13) und Pincette (Fig. 6) geprüft, so wird zur Naht geschritten. Ueber die Gaumensegelnaht vgl. „Staphylorrhaphie".

5. Die Anlegung der Nähte. Dieselbe erfolgt wie bei der Staphylorrhaphie. Vielfach wird auch bei der Vereinigung der Gaumenlappen die v. LANGENBECK'sche Nadel (siehe die Abbildung bei dem Artikel Staphylorrhaphie) bevorzugt, allein dieselbe ist hier nicht so unumgänglich nothwendig. Der Nachtheil derselben, Anlegung grosser Stichcanäle, wird durch Anwendung gewöhnlicher, stark gekrümmter Nadeln, welche mittelst eines der gebräuchlichsten Nadelhalter geführt werden, vermieden, ohne dass die Technik der Nahtanlegung wesentlich erschwert würde. Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der Staphylorrhaphie beschrieben wurde.

Auch für complicirtere Verhältnisse, wie sie bei erworbenen Gaumendefecten häufig genug vorliegen, hat v. LANGENBECK die einschlägigen Verfahren angegeben. Z. B. Transplantation eines mucös-periostealen, breitgestielten Lappens in den Defect, ferner der Ersatz bei Exstirpation einer Oberkieferhälfte sammt

dem *Involucrum palati duri*, vgl. hierüber die Details in den beiden maassgebenden Aufsätzen: Archiv für klinische Chirurgie, Bd. II und V.

Von wesentlichem Interesse bleiben neben der Technik der Operation, wie sie eben dargestellt wurde, die Feststellung der Indication zu der operativen Behandlung der Gaumendefecte gegenüber der prothetischen und die Klarlegung einiger Vorbereitungen zum Operationsacte selbst.

Zu den Vorbereitungen zur Uranoplastik rechnen wir die Lagerung und die Narcose. Ueber beides ist viel discutirt worden.

Während in Frankreich und England die Chloroformnarcose auch für die Gaumennaht verwerthet wurde, vgl. J. EHRMANN, *Étude sur l'uranoplastic dans ses applications aux divisions congenitales de la voûte palatine.* Paris 1869 (*Extrait des mém. de l'acad. de méd.* t. XXIX), und SMITH, *On the use of chloroforme in the cure of cleft palate* (The Lancet, Aug. 1869), waren in Deutschland die Ansichten über die Zulässigkeit derselben sehr getheilt; v. LANGENBECK hat niemals vollständig chloroformirt und weist daher die Narcose ab (vgl. pag. 11, Archiv für klin. Chir. B. V). G. SIMON [9]) hat immer chloroformirt und auch BILLROTH [10]) wandte gleich bei seiner ersten Operation die Narcose an. Dass die längere tiefe Narcose, von der doch allein ein Vortheil zu erwarten ist, ihr Missliches bei allen Mundoperationen hat, liegt klar, und wir werden daher, trotzdem nur wenige Beobachtungen directer Schädigung durch dieselbe bekannt wurden, gerade bei der Uranoplastik im Interesse des Patienten von derselben abstehen. Wesentlich verändert hat sich diese Frage, wenn wir sie in Zusammenhang stellen mit der ebenfalls hervorgehobenen Art und Weise der Lagerung des Kranken.

v. LANGENBECK, wie alle Anderen, seiner Methode folgenden, liessen den Patienten aufrecht sitzen, den Kopf hintenübergebeugt vom Gehilfen fixiren. Das Blut wurde vom Assistenten rasch wiederholt abgetupft. Nachdem von EDMUND ROSE (Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 3. Congress 1874, II. und Archiv für klin. Chir., Bd. XVII, pag. 454) zur Verhütung der Gefahren bei blutigen Operationen im Larynx, Mund-, Nasen-, Rachenhöhle, das Operiren bei herabhängendem Kopfe der Kranken empfohlen war, lag es nahe, gerade auch bei der Uranoplastik dieses Verfahren der Lagerung zu verwerthen. Am ergiebigsten ist dies von J. WOLFF (Sammlung klinischer Vorträge von R. VOLKMANN, Chirurgie Nr. 46) geschehen. Nach seinen Erfahrungen ist in dieser Lage die Narcose vollständig sicher und ohne jegliche Störung bei der Uranoplastik durchzuführen. Es liegen aber auch gegentheilige Beobachtungen vor: KRÖNLEIN, Archiv für klin. Chir., Suppl.-H. zu Band XXI, berichtet, wie in der v. LANGENBECK'schen Klinik die Lage der Patienten bei herabhängendem Kopfe mitten in der Operation wegen der profusen Blutung verlassen wurde und die begonnene Uranoplastik nunmehr ohne Narcose bei dem widerspenstig gewordenen Kranken zu Ende geführt wurde; ROSE selbst erwähnt die reichlichen Blutungen bei dieser Operation in der von ihm empfohlenen Lage, so dass doch noch weitere Erfahrungen zu sammeln sind, ehe wir die ROSE'sche Lage und die Narcose als allgemein zu bevorzugen betrachten dürfen. Ich selbst habe immer ohne Narcose operirt; bei Kindern bei herabhängendem Kopfe, d. h. Horizontallage und Rückbiegung des Kopfes über Nackenrolle; bei Erwachsenen in aufrechter Sitzstellung. In keinem aller Fälle war ich je genöthigt, durch Behinderung seitens des Patienten oder meinerseits die Operation zu unterbrechen. Gutes Zureden und ruhigstes Verhalten leisten hier das Meiste. Bei kleinen Kindern nützt dies natürlich nichts, doch scheint mir gerade hier auch die Narcose überflüssig und oft gefährlich; bei den sich am meisten sträubenden Patienten im späteren Kindesalter kommt die Operation überhaupt immer seltener in Frage.

Die Indication nämlich zur Uranoplastik können wir auch heutzutage als eine vom jeweiligen individuellen Standpunkt abhängige bezeichnen.

G. SIMON kam nach langjährigen Beobachtungen, welche, auf reichlichstem Material beruhend, in sorgfältigster Kritik verwerthet wurden, zu dem Schlusse

(vgl. a. O., pag. 112), dass nicht allein der Verschluss der einfachen, sondern noch weit dringender der Verschluss der complicirten Lippenspalten bei neugebornen und sehr jungen Kindern indicirt ist, dass auch die Uranoplastik möglichst frühzeitig ausgeführt werden und nur die Staphylorrhaphie auf spätere Zeiten verschoben werden soll. Nur auf diese Weise sind die Kinder zu retten, welche sonst ausnahmslos dem Tode verfallen sind. Dadurch ist natürlich nicht gesagt, dass durch die Operation alle oder auch nur die grösste Mehrzahl der an Wolfsrachen leidenden Kinder gerettet würden. Der erste Lebensmonat bietet die günstigsten Chancen. In der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres bietet allerdings die Operation bessere Resultate weil ältere Kinder den Eingriff besser ertragen; allein bis zu dieser Zeit sind wohl schon die meisten missgebildeten Kinder zu Grunde gegangen (Stomatitis, Durchfälle, Marasmus einerseits, Bronchitis, Pneumonie andererseits). Im zweiten Lebensjahre ertragen die Kinder den Eingriff sehr gut, aber nur wenige erreichen ein solches Alter. Bei grosser Verkümmerung der Gaumenhälften ist die Uranoplastik ganz zu unterlassen.

SMITH (a. a. O.) dagegen operirte nie vor Ablauf des zweiten Lebensjahres.

EHRMANN kommt in seiner trefflichen Monographie *„Recherches sur la Staphylorrhaphie chez les enfants de l'âge tendre"*, Paris, Masson 1875, zu dem Schlusse (vgl. pag. 74), dass zur Operation bei kleinen Kindern eine vitale Indication vorliege; später solle man die grossen Fissuren, da vitale Indication fehle, nicht mehr operiren, sondern der Prothese anheimgeben; geringgradige Spalten seien im Alter von 2—3 Jahren unter günstiger Aussicht auf Erfolg zu operiren.

Wir können an dieser Indicationsstellung festhalten. Wesentlich geändert wurde die Indication zum operativen Verschluss der Gaumendefecte durch die Thatsache, dass die Endresultate des gewonnenen Verschlusses bezüglich der functionellen Störung, d. h. hinsichtlich der Wiederherstellung der normalen Sprache durchaus mangelhaft waren. Es wurde dies selbst von den eifrigsten Vertheidigern der Operation zugestanden. (Vergleiche über die ursächlichen Verhältnisse: PASSAVANT, Archiv der Heilkunde, III. 10 und 16. — Archiv für klin. Chirurgie VI. Bd. — SIMON, Ueber die Ursachen der näselnden Sprache nach gelungener mucös-periostealer Uranoplastik. Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik, II. Abth., Prag 1868, pag. 94. — v. LANGENBECK, Archiv für klin. Chirurgie Bd. V. — EHRMANN, a. a. O., pag. 70.) Ja selbst die in der ersten Kindheit mit Erfolg ausgeführten Operationen konnten einer näselnden Sprache im späteren Lebensalter nicht vorbeugen, so dass die Erwartung, dass ein frühzeitigster Verschluss eine normale Entwicklung des Gaumengewölbes ermöglichen werde, getäuscht blieb. (BILLROTH, Erfahrungen aus dem Gebiete der prakt. Chir., Archiv für klin. Chir., Bd. X, pag. 160. — EHRMANN, a. a. O., pag. 72.)

Fügen wir zu dieser Thatsache den Umstand hinzu, dass die Herstellung eines prothetischen Verschlusses der Gaumendefecte jetzt ausserordentlich vervollkommnet ist, so werden wir Alles in Allem die Indicationsgrenzen der Uranoplastik sehr eng gezogen sehen. J. WOLFF hat sie in seiner einschlägigen Mittheilung: „Zur Operation der angeborenen Gaumenspalte", Archiv für klin. Chir., Bd. XXV. Heft 4, noch verhältnissmässig weit gesteckt, indem er die Operation für alle Fälle angezeigt hält und den Mangel der Sprache durch den neuen Obturator von SCHILTSKY corrigiren will. Er hebt mit Recht die Thatsache hervor, dass der psychische Einfluss des operativen Verschlusses, auch wenn das functionelle Resultat noch durch den Obturator corrigirt werden müsste, nicht hoch genug angeschlagen werden könne: das Bewusstsein der Patienten, einen Gaumen wie andere Menschen zu besitzen. Das Verlangen nach diesem Ziele drängt auch die Meisten ohne unser Zuthun zur Operation.

Der Verschluss durch Obturatoren allein hat zunächst den Nachtheil, dass bei früher Verwendung dieser Prothese des Defectes derselbe leicht vergrössert wird, ferner die Reinhaltung des Gaumens meist sehr erschwert ist. Die älteren Obturatoren waren höchst unvollkommener Natur. PETRONIUS *(de morbo*

*gallico* 1565) erwähnt solcher Vorrichtungen: Pfröpfe von Schwamm, Kork, Wachs u. dgl., welche in die Oeffnung geschoben wurden. PARÉ beschreibt Plattenobturatoren: an der Gaumenplatte ist ein Stück Schwamm befestigt, welches in die Oeffnung in trockenem Zustande geschoben wird, dann aufquillt und nun die Platte festhält. Eine weitere Verbesserung war die Verbindung der Gaumenplatte mittelst eines Stiftes mit einer Nasenplatte; letztere wurde durch Umdrehung in der Nasenhöhle befestigt und hielt dann die Gaumenplatte angeschlossen. FAUCHARD, (*le chirurgien dentiste*. Paris 1728, vol. II) änderte diese in Flügelobturatoren, indem die Nasenplatte in 2 durch Charniere bewegliche Flügel verwandelt wurde. BOURDET (*Recherches et observat. sur toutes les parties de l'art du dentiste*. Paris 1757) rieth zuerst die Befestigung der Gaumenplatte an den Zähnen. Diese Construction blieb nun die gebräuchlichste und wurde rasch von Jahr zu Jahr vervollkommnet. SÜERSEN erwarb sich die wesentlichsten Verdienste für die Herstellung solcher Obturatoren bei grossen und complicirten Defecten. (W. SÜERSEN, Ueber Gaumendefecte, pag. 1, Leipzig 1877.)

Die vollkommenste Nachahmung des physiologischen Abschlusses des Nasenrachenraumes finden wir durch die Verbindung der Gaumenplatte mit einem elastischen Luftsack nach SCHILTSKY (über neue weiche Obturatoren, Berlin 1881).

Durch Combination der Uranoplastik mit der Prothese sind wir also im Stande, selbst die complicirtesten Fälle von Gaumendefecten soweit zu decken, dass functionelle Störung kaum zu Tage tritt.

Literatur: [1]) v. Langenbeck, die Uranoplastik mittelst Ablösung des mucösperiostealen Gaumenüberzuges. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. II, pag. 205—287 und Tafel VI—X. — Derselbe, Weitere Erfahrungen im Gebiete der Uranoplastik, ebendaselbst, Bd. V, pag. 1—170. — [2]) Sperra, Bullet. de Bologna 1843. — [3]) Dieffenbach, Die operative Chirurgie, I, 1844, pag. 449. — [4]) Krimer, Journal der Chirurgie und Augenheilkunde von Graefe und Walther, Bd. X, 1827, pag. 625. — [5]) Roux, *Mémoire sur la Staphylorrhaphie*, Paris 1825. — [6]) Dieffenbach, a. a. O. und chirurgische Erfahrungen, Berlin 1834, pag. 127—295. — [7]) Wutzer, Deutsche Klinik, 1850, Nr. 24. — [8]) Bühring, Journal für Chirurgie und Augenheilkunde, Bd. IX, 1849. — [9]) G. Simon, Mittheilungen aus der chir. Klinik des Rostocker Krankenhauses während der Jahre 1861—1865. II. Abth. Sep.-Abd. aus der Prager Vierteljahrschrift vom Jahre 1866 und 1867, Prag 1868. — [10]) Billroth, Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Chirurgie. Archiv für klin. Chirurgie 1869, Bd. X, und über Staphylorrhaphie bei Kindern. Wiener med. Wochenschrift 1871, Nr. 38. — [11]) Passavant, Archiv der Heilkunde, III, 10 und 16, und Archiv für klin. Chirurgie, Bd. VI, II. — [12]) J. Wolff in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Chirurgie, Nr. 46, „Ueber das Operiren am herabhängenden Kopfe der Kranken". Ferner Derselbe: „Zur Operation der angeborenen Gaumenspalte", v. Langenbeck's Archiv, Bd. XXV, Heft 4. — Die Geschichte der Operation findet sich ausführlich wiedergegeben in der angeführten Abhandlung von v. Langenbeck, sowie in der Preisschrift von Ehrmann aus Mühlhausen: *Recherches sur la Staphylorrhaphie chez les enfants de l'âge tendre*. Paris Masson 1875; in letzterer ist auch eine eingehende Berücksichtigung der gesammten Literatur zu finden. — Betreffs weiterer Literatur über „Obturatoren" vergleiche die Angaben im Texte, über Gaumennaht den Artikel „Staphylorrhaphie".

P. Vogt.

**Uranoschisis, Uranoschisma** (οὐρανός und σχίζειν), Gaumenspalte.

**Urarthritis** = *Arthritis urica*, Harnsäuregicht; s. „Gicht", VI, pag. 39.

**Uraturie**, abnorme Ausscheidung harnsaurer Salze (Urate) durch den Harn; vgl. letzteren Artikel, VI, pag. 290.

**Urawel** im Kaukasus, 2 g. Ml. südlich von Achalzich, mit alkalischem Eisensäuerling und Militärbad.

B. M. L.

**Urberoaga de Alzola**, Mineralwasser in Biscaya, zu Utilla, 2½ St. von Alzola (vgl. Art. „Alzola"). Die Analyse von SAENZ DIEZ (1877) ergab 3,34 festen Salzgehalt der 30° C. warmen Therme; darunter Eisen-Carbonat 0,212; die übrigen Bestandtheile (Sulphate, Chloride, Carbonate) sind von geringerer Bedeutung. Die Analyse von LEFORT (Anal. d'hydrol. XIV) ergab ohne 2. Atom $CO_2$ nur 2,01 feste Substanzen in 10 000, meist Kalk-Carbonat und -Sulfat, nur Spuren von Eisen.

B. M. L.

**Ureteritis**, (οὐρητήρ), Entzündung des Harnleiters, Ureters. — **Ureterotomie**, (οὐρητήρ und τομή) Eröffnung des Ureters behufs Steinextraction.

**Urethralabscess**, s. „Harnabscess", VI, pag. 302. — **Urethralfistel**, s. „Harnfistel", VI, pag. 306. — **Urethralstrictur**, s. „Harnröhrenverengerung", VI, pag. 313.

**Urethritis**, (οὐρήθρα), Entzündung der Harnröhre; **Urethroblennorrhoe**, (οὐρήθρα, βλέννα und ῥεῖν), Schleimfluss der Harnröhre; vgl. „Endoskopie", IV, pag. 609 und „Tripper", XIII, pag. 663.

**Urethroplastik**, (οὐρήθρα und πλάσσειν), s. „Harnfistel", VI, pag. 310.

**Urethroskopie**, (οὐρήθρα und σκοπεῖν), s. „Endoskopie," IV, pag. 593.

**Urethrotomie** (Harnröhrenschnitt, *uréthrotomie*, *urethrotomy*) bezeichnet die blutige Durchtrennung der erkrankten Harnröhre für curative Zwecke, sei es zur Entfernung eines Fremdkörpers, sei es zur Wiederherstellung des normalen Calibers, sei es endlich zur Anlegung eines neuen Auslasses des Urins.

Man unterscheidet die blutige Durchtrennung der Harnröhre von innen nach aussen durch besondere instrumentelle Vorrichtungen („Urethrotom") und bezeichnet diese Operation als inneren Harnröhrenschnitt, *Urethrotomia interna*. Im Gegensatz hierzu steht die Durchschneidung von aussen nach innen, der äussere Harnröhrenschnitt, *Urethrotomia externa*, doch werden neuerdings auch Combinationen dieser beiden Verfahren empfohlen (TEEVAN u. A.).

Vorbemerkung. Da die blutige Durchtrennung der Harnröhre behufs Entfernung eines Fremdkörpers oder zur Herstellung eines neuen Auslasses für den Harn („Boutonnière"), z. B. bei Harnverhaltung, Harnröhrenzerreissung (s. Bd. VI, pag. 341), oder als vorbereitender Act zu anderen chirurgischen Eingriffen eine ganz andere Operation als die Durchschneidung zum Zweck der Behebung einer Strictur darstellt, so soll zunächst nur von letzterer die Rede sein, zumal hier die Urethrotomie bei Weitem am häufigsten ausgeführt wird.

Geschichtliches. Obgleich Aretaeus die äussere Urethrotomie im Allgemeinen und Heliodorus auch den inneren Harnröhrenschnitt beschreibt, und obwohl sich ferner hierhergehörige Angaben bei den arabischen Aerzten (Avizenna, Rhazes) finden, datirt doch eine eigentliche Geschichte der blutigen Durchtrennung der Harnröhre erst von der Renaissance her. Italienische Aerzte gaben zuerst die äussere (Cardano in Mailand und Scaccho in Urbino), als auch die innere Urethrotomie (Ferro oder Ferri in Neapel) an, doch war die Operation damals sehr verschieden von der heutzutage üblichen. Bei der *Urethrotomia interna* handelte es sich um eine Art Auskratzens der sogenannten „Harnröhrencarunkeln", unter welchen man sich die Stricturen vorstellte, durch Catheter mit scharfen Augen oder Rändern (Sonden von Paré, Diaz, Turquet de Mayerne u. A.); beim äusseren Harnröhrenschnitt dagegen eröffnete Colot z. B. die Harnröhre hinter der Strictur („Boutonnière") und dilatirte diese von hinten nach vorn. Erst die genauere Kenntniss der Anatomie der Strictur durch J. Hunter führte diesen zu einer systematischen Empfehlung der Durchschneidung der Strictur von vorn nach hinten durch die *Urethrotomia externa*, während sein Schüler, der Amerikaner Physick, ein Instrument zur Perforation der Harnröhre von vorn nach hinten angab Das erste Urethrotom in unserem Wortsinne rührt dagegen von dem englischen Chirurgen Stafford (1824) her, und bald darauf (1833) erhielt die innere Urethrotomie ihre experimentelle Begründung durch Reybard. Die Einführung der Leitungssonde durch Syme (1844) gab etwas später auch der *Urethrotomia externa* einen neuen Aufschwung. Die letzten Decennien brachten hierauf weitere instrumentelle Vervollkommnungen für die beiden Formen der Urethrotomie und genaue Begrenzung ihrer Anzeigen.

## I. Innerer Harnröhrenschnitt, *Urethrotomia interna*.

Wirkungsweise und Heilungsmodus. Bereits von REYBARD rührt der Satz her, dass Längswunden der Harnröhrenschleimhaut nie, dagegen Querwunden immer eine Verengerung zu erzeugen vermöchten. Das Princip des inneren Harnröhrenschnittes beruht darauf, an Stelle der Strictur eine glatte, longitudinale oder rautenförmige Narbe ohne Eiterung zu Stande zu bringen, und REYBARD empfahl zu diesem Behufe die wiederholte Einführung von Instrumenten unter besonderen Vorsichtsmassregeln, um die Wundränder in glättender Weise von einander zu trennen und eine flache Narbe zu bilden. Eine weitere Hauptregel, welche ebenfalls von REYBARD bereits gegeben, besteht darin, dass das die

Strictur bildende fibröse Gewebe in toto durchschnitten werden muss, um eine hinreichende Erweiterung des erengenden Ringes zu erzeugen und der stricturirenden Kraft der die Verengerung bedingenden Neubildung genügend entgegenzuwirken. Wir geben im Folgenden auf Fig. 14 bis 18 die hiehergehörigen Schemata der Wirkungsweise der inneren Urethrotomie nach Delefosse und betonen gleichzeitig, dass die früheren Methoden der Scarification, für welche besondere Instrumente von Amussat, Ricord, Ségalas, Guillon, Leroy-d'Étiolles u. A. in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts empfohlen worden sind, heutzutage nur ganz vereinzelte Vertheidiger (wie Heurteloup in Paris, vielleicht auch Durham in London) für Fälle von strangförmigen Verengerungen besitzen. Wir übergehen daher etwaige Auseinandersetzungen über die blutentziehende und umstimmende Wirkung der multiplen Einritzungen, welche man in einzelnen älteren Werken noch findet.

Fig. 14. Fig. 15.

Spongiosa
Lumen der Urethra
Fibröser Stricturring

A

Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

A A A'

Erklärung der Abbildungen 14—18 (nach Delefosse).

Fig. 14 Schema einer Strictur.
Fig. 15. Die Strictur bei *A* oberflächlich incidirt (scarificirt). Die Pfeile hier wie in Fig. 17 bedeuten den Zug des fibrösen Stricturgewebes auf die Schnittfläche.
Fig. 16. Incisionswunde zu einer flachen Narbe verwachsen. Man bemerke die geringe Vergrösserung des Lumens der Harnröhre.
Fig. 17. Vollständige Durchtrennung der Strictur bei *A'* durch *Urethrotomie externa*.
Fig. 18. Incisionswunde zu einer flachen Narbe verwachsen. Erhebliche Zunahme des Harnröhrenlumens in der Verticalen.

Instrumentarium. Zur inneren Urethrotomie gebraucht man, abgesehen von dem Fall, dass es sich um eine Verengerung des *Orif. ext. urethr.* handelt, und man mit einem schmalen Knopfmesser auskommt (cf. jedoch über die Behandlung der Verengerung des *Orif. ext. urethr.*, Bd. VI, pag. 332), besondere Instrumente, das sogenannte „Urethrotom". Die Zahl der Urethrotome ist Legion; fast jeder Specialist hat sein eigenes Instrument, oder wenigstens eine besondere Modification eines von einem anderen Autor erfundenen Apparates angegeben. Wir können daher nur die allgemeinen Principien, welche bei der Construction der verschiedenen Instrumente maassgebend gewesen sind, in Kürze anführen. Man unterscheidet vornehmlich Instrumente, welche die Verengerung von vorn

nach hinten (*Urethrotomia anterior* oder anterograder Harnröhrenschnitt) und solche, die dieselben von hinten nach vorn (*Urethrotomia posterior* oder retrograder Harnröhrenschnitt) durchtrennen. Die anterograde Urethrotomie hat ebenso wie die retrograde die Voraussetzung, dass die Verengerung für Bougies durchgängig ist. In einzelnen Fällen ist daher erst eine Vorcur (vgl. unten pag. 231) vorauszuschicken, ehe das Urethrotom passiren kann. Dasselbe hat zu dem Behufe, damit die Incision genau die Verengerung trifft, an der Spitze eine sich verjüngende Verlängerung (s. LINHART's Urethrotom, Fig. 21), oder es steht mit einer Leitungssonde *(Bougie conductrice)* in Verbindung. Diese Verbindung war ursprünglich sehr einfacher Natur. Das vesicale Ende des Urethrotoms wurde an das äussere der elastischen Leitungssonde, welche gewöhnlich die Form einer *Bougie filiforme*

Fig. 20.

Fig. 19.

Ueberbrückter Catheter nach Gouley.

Ueberbrückter Catheter nach Teevan.

hatte (s. Bd. VI, pag. 334) angeschraubt und das vesicale Ende des Urethrotoms dann soweit vorgeschoben, bis es an die Strictur gelangte, während die Bougie von dem Blasenlumen aufgenommen wurde. Unglücksfälle bei diesem Verfahren waren nicht selten, bedingt durch Loslösung der Bougie bei etwas gewaltsamer Manipulation (vgl. EBERMANN, Deutsche Ges. für Chir. II, 1, pag. 60—63). Man adaptirte daher die *Bougie conductrice* an eine besondere, die ganze Länge des Urethrotoms einnehmende Rinne, wobei selbstverständlich die Bougie fast die doppelte Länge des Urethrotoms haben musste. Um letzterem Uebelstande zu begegnen, ist neuerdings das von GOULEY ersonnene Verfahren der Ueberbrückung eingeführt (s. Bd. VI, l. c.).

Die beiden beifolgenden Abbildungen (Fig. 19 und 20) veranschaulichen die ursprüngliche Ueberbrückung von GOULEY und die Vereinfachung derselben von TEEVAN. Die Gefahr bei Handhabung der Ueberbrückung beruht

hauptsächlich auf roher Manipulation, durch welche die Leitungssonde kurz vor der Verengerung umgeknickt und das Urethrotom mit seiner Spitze in einen falschen Weg gestossen werden kann.

Fig. 21.

Urethrotom nach Linhart.

Bei den anterograden Urethrotomen ist entweder die Klinge gedeckt und erst, wenn die Spitze des Urethrotoms die Strictur passirt hat, durch einen Feder- oder Schraubenmechanismus hervorspringend (Typus: LINHART's Urethrotom, s. Fig. 21), oder dieselbe wird frei bis zur Strictur geschoben, wie in dem

MAISONNEUVE'schen Urethrotom und dessen mannigfachen Abarten. Hier hat die Klinge eine dreieckige Form, die Basis des Dreieckes dem Schafte des Urethrotoms entsprechend, nur die vordere Seite schneidend, dagegen die Spitze knopfförmig abgerundet und ganz stumpf, so dass die Urethra, soweit sie normal weit, nicht verletzt und nur an den stricturirten Stellen vollständig durchschnitten wird (s. Fig. 22). Die Klinge des MAISONNEUVE'schen Urethrotoms, wie der anderen hierhergehörigen Instrumente befindet sich, entsprechend der Prävalenz der stricturirenden Veränderungen an dem unteren Harnröhrenumfang (s. Bd. VI, pag. 319), an der Convexität des Schaftes, d. h. nach unten gerichtet.

Fig. 22.

Klinge des Urethrotom nach Maisonneuve.

Bei doppelklingigen Urethrotomen befinden sich die beiden Klingen in der Regel zu beiden Seiten des Schaftes, seltener unten und oben (Reybard). Neuerdings hat Maisonneuve die Klinge seines Instrumentes an der oberen Wand desselben entlang laufen lassen, weil dadurch verhütet werden soll, dass in dem durch die normale Biegung der Harnröhre entsprechend dem *Lig. suspens.* gegebenen Hinderniss gesunde Schleimhaut verletzt werde. Aus gleichem Grunde hat Voillemier das Maisonneuve'sche Urethrotom mit einer parallel mit der dreieckigen Klinge stehenden, diese aber etwas überragenden Schutzplatte versehen, welche erst zurückgezogen wird, wenn die schneidende Klinge die Strictur entriren soll. Eine ähnliche Vorrichtung besteht an dem Charrière'schen, dem Teevan'schen Urethrotom u. v. A.

Die retrograde Urethrotomie (Harnröhrenschnitt von hinten nach vorn) ist nur bei etwas mehr erweiterten Verengerungen anwendbar, da letztere nicht nur von einer dünnen Leitungssonde aus Gummi oder Fischbein, bezw. von der Spitze des Instrumentes passirt werden sollen, sondern es muss der Schaft des Urethrotoms, in welchem die Klinge verborgen liegt, in seiner ganzen Stärke durch die Strictur hindurchgeschoben werden können. Liegt gar die Klinge in einem Knopf oder in einer Olive verborgen, so ist die vorherige Erweiterung der Strictur noch mehr zu verstärken und dadurch auch der Nutzen der Urethrotomie selbst ein erheblich geringerer als bei der Urethrotomie von vorn nach hinten.

Die gebräuchlichsten Formen der von hinten nach vorn schneidenden Urethrotome haben mit vielen der in umgekehrter Richtung wirkenden analogen Instrumente das Gemeinsame, dass die Klinge durch Federdruck oder Schraubenwirkung erst hervortritt. Die Durchschneidung der Strictur geschieht dann entweder durch Zurückfedern der Klinge, oder aber durch Zurückziehen des Instrumentes in toto. Für die erstere Modification bildet das IVÁNCHICH'sche Urethrotom (siehe Fig. 24 auf der folgenden Seite), für die letztere das CIVIALE'sche ein Paradigma (s. Fig. 23).

Fig. 23.

Urethrotom von Civiale nach Thompson (geöffnet).

Von dem Ivánchich'schen Urethrotom muss man eigentlich 4 Exemplare besitzen, je 2 gebogene und je 2 gerade mit einer, resp. zwei Klingen; auch empfiehlt sich das Anbringen einer Hemmungsvorrichtung, durch welche das Hervorspringen und Zurückfedern der Klinge regulirt wird (Stoecker). Dass man auch bei diesem in seiner Art sehr vollkommenen Urethrotom durch Herausziehen des ganzen Instrumentes nachzuhelfen hat, ist bei nicht ganz circumscripten Stricturringen nichts Seltenes. — Was das erwähnte Civiale'sche Urethrotom betrifft, so ist die ursprüngliche Form desselben meist durch Modificationen ersetzt, welche bezwecken, dass die Klinge aus der Olive genügend weit hinter der Strictur hervorspringt, damit letztere vollständig und nicht nur in ihrem engsten Theile durchtrennt wird. In Fig. 23 ist die Thompson'sche Form des Urethrotoms von Civiale wiedergegeben. Thompson hat ausserdem, dass er den Mechanismus des Hervortretens der Schneide in der abgebildeten Weise abgeändert, dem Instrumente eine etwas geringere Länge, vor Allem aber ein niedereres Caliber verliehen. Der Knopf des Thompson'schen Instrumentes entspricht Nr. 5, der Schaft desselben Nr. 3 der englischen Scala.

Von dem Grundsatze ausgehend, dass eine gründliche Trennung eines Gewebes nur bei einer gewissen Spannung desselben ausführbar ist, hat man neuerdings die zur brüsken Erweiterung bestimmten Dilatatoren mit einer urethrotomischen Klinge versehen. Derartige Instrumente sind schon von Reybard ersonnen; neuerdings ist die gleiche Idee in England (Berkeley Hill) und in Amerika (Otis, S. W. Gross u. A.) wieder aufgenommen worden. Die betreffenden Urethrotome bieten das Gemeinsame, dass die Klinge erst nach der, resp. durch die Sprengung zur eigentlichen Wirksamkeit gelangt; eine allgemeine Anwendung haben dieselben aber nicht gefunden.

Fig. 24.

Gerades doppelklingiges Urethrotom nach Ivánchich.

Urethrotome, die sowohl von vorn nach hinten, sowie auch umgekehrt schneiden, sind von einigen Chirurgen empfohlen worden, so von Leroy d'Etioles bereits. Von neueren Instrumenten gehört hierher unter Anderem das von Ebermann. Da es sich aber auch hier nicht um allgemein in die Praxis recipirte Apparate handelt, übergehen wir die nähere Beschreibung und Abbildung derselben.

Die Ausführung der inneren Urethrotomie setzt stets eine Vorbereitung des Kranken voraus. Dieselbe besteht nicht allein in der Gangbarmachung des Harnröhrencanales für das anzuwendende Urethrotom, sondern auch in Entfernung aller schädlichen Nebeneinflüsse, welche durch Blutüberfüllung und Reizungserscheinungen in den Beckenorganen, durch Stuhlverstopfung und allgemeine Störungen gegeben sind. Als Regel gilt, nicht während eines Fieberanfalles zu operiren.

Die Operation selbst wird von vielen Autoren ohne Narcose in stehender Haltung des Patienten (namentlich bei Gebrauch nicht gebogener Instrumente) ausgeführt. Besser ist die Rückenlage mit erhöhtem Steiss, bei sehr tiefem Sitz der Strictur auch die Steinschnittposition, wenngleich andererseits gegen die vorherige Introduction des Instrumentes beim stehenden Patienten sich nichts einwenden lässt. Die Benutzung der Narcose richtet sich nach der Individualität des Falles; unerlässlich ist sie nicht, dagegen bei Complication mit grosser Empfindlichkeit, spastischen Erscheinungen u. dgl. mindestens sehr erwünscht. Nie beginne man die Durchschneidung, ehe man sich sowohl vom Damm, wie vom Rectum aus von der richtigen Lage des Instrumentes, resp. von dem Durchdringen der Strictur überzeugt hat. Die Durchschneidung selbst hat in einem Zuge, ohne gleichzeitig einen unnöthigen Druck auszuüben, in möglichst gerader Richtung zu geschehen; glaubt man die Strictur nicht vollständig durchtrennt zu haben, so beginne man lieber den Schnitt noch einmal von Neuem, statt mit dem geöffneten Instrumente im Bereiche der Strictur hin und her zu fahren. Gewöhnlich ist das Gefühl, welches die vollständige Durchtrennung der Strictur begleitet, unerkennbar. Das sicherste Kriterium für dieselbe ist aber die Möglichkeit, mit einem Instrumente von voller Stärke (mindestens Nr. 18—20 Charrière) die Harnröhre passiren und den Harn entleeren zu können. Diese Einführung eines normal starken Catheters ist auch dann unmittelbar nach der Operation unumgänglich, wenn man sich nicht entschliesst, denselben dauernd liegen zu lassen. Man benutzt zu diesem Behufe vielfach die Leitungssonde, damit die Spitze des Catheters nicht in die Wunde geräth und sich dort vielleicht gar einen falschen Weg bahnt.

Die Blutung bei der Operation ist in der Regel eine sehr mässige, meist nur aus wenigen Tropfen bestehend; THOMPSON hat in etwa 300 Fällen nur

einmal eine stärkere Blutung gesehen, welche indessen von selbst stand. Noch seltener dürften Nachblutungen sein.

Nachbehandlung. Die Regel ist, den Kranken 2—3 Tage bei knapper Diät im Bette zu halten. Meist werden gleichzeitig Opiate gereicht. Ob und wie lange ein Verweilcatheter einzulegen ist, ob man überhaupt einen Catheter zur Harnentleerung zu gebrauchen hat, ist von den verschiedenen Autoren noch nicht entschieden: SIR HENRY THOMPSON lässt wenigstens auf zwei Tage eine Sonde à demeure aus Gummi appliciren; im Uebrigen vergleiche man wegen der Nachbehandlung mit dem Verweilcatheter die einschlägigen Erörterungen bei der *Urethrotomia externa* (pag 238). Jedenfalls soll man nach Ablauf der ersten Tage der Harnröhre einige Zeit Ruhe gönnen, ehe man die weitere Nachcur durch Bougiebehandlung folgen lässt (DELEFOSSE), und auch letztere darf man nicht übertreiben (GUYON), hat sich vielmehr dabei nach der Dilatabilität der Harnröhre im Einzelfalle zu richten. Dass zur Vermeidung von Recidiven die gelegentliche Einführung von starken Instrumenten noch auf eine längere Periode auszudehnen ist, versteht sich von selbst.

Uebele Ereignisse bei und nach der *Urethrotomia interna* kommen, abgesehen von der Blutung, nicht so ganz selten vor, ohne dass dieselben aber zu einem tödlichen Ausgange führen. THOMPSON sah nach circa 300 eigenen, mittelst des von ihm modificirten CIVIALE'schen Urethrotoms ausgeführten Operationen 2mal Harninfiltration und 1mal Abscedirung. Fieber in ziemlicher Höhe tritt in vorübergehender Weise etwas häufiger ein; sehr selten ist dagegen nach THOMPSON Cystitis. Die bekannte, bereits in dem Artikel „Harnröhrenverengerung" vom Verfasser benutzte Statistik des University College Hospital in London zählt dagegen unter 68 Fällen von *Urethrotomia interna* 14 Fälle mit Schüttelfrösten, 8 mit Abscessbildung, 5 mit Blutung, 4 mit Cystitis, 2 mit Pyelitis, je 1 mit chirurgischer Niere, Hämaturie und Harninfiltration, 2 mit Priapismus und 3 mit Orchitis und Epididymitis. Zu bemerken ist freilich, dass diese Complicationen nicht alle bei verschiedenen Fällen vorkommen, sondern einzelne Patienten mehrere derselben gleichzeitig boten. Auch handelte es sich mehrfach nicht um neue Krankheitserscheinungen, sondern um Steigerungen bereits seit lange in gewissem Grade bestehender Zustände. Es ist aber nicht mehr denn billig, wenn wir hier hervorheben, dass solche Steigerungen auch bei der einfachen Bougiebehandlung, ja sogar nach dem blossen Catheterismus sich nicht selten einstellen können (vgl. Bd. VI, pag. 334).

Todesfälle nach der *Urethrotomia interna* werden von den verschiedenen Autoren in wechselnder Häufigkeit beschrieben. THOMPSON giebt auf circa 300 eigene Operationen 2 tödtliche Ausgänge an; GUYON soll deren nach MARTINET auf 260 Fälle 7 gehabt haben. GRÉGORY berechnet für 915 Fälle von innerer Urethrotomie theils eigener, meist aber fremder Beobachtung eine Mortalität von 5%; die Statistik des University Coll. Hospital zählt nahezu die gleiche Sterblichkeit, nämlich 5·88%. In allen diesen Statistiken kommen tödtliche Fälle vor, welche theils vermeidbaren Complicationen (Pyämie), theils schon vor den Operationen vorhandenen Leiden (alte Nephritis) unterlagen. Im Grossen und Ganzen ist aber die Zahl derartiger Todesfälle keine sehr erhebliche; in der GRÉGORY'schen Statistik gehören z. B. nur 7 unter 46 hieher, so dass nach Abzug derselben die Mortalität von 5% auf 4·25% sinkt.

Die Würdigung des inneren Harnröhrenschnittes geschieht seitens vieler Chirurgen lediglich durch einen Vergleich mit der Dilatation in ihren verschiedenen Formen und mit der *Urethrotomia externa*. Von diesem Standpunkte aus wird sie von einigen Autoritäten (DITTEL) für die grosse Mehrzahl der Fälle ganz verworfen. Im Allgemeinen steht jedenfalls der innere Harnröhrenschnitt, so sehr er auch von einzelnen Autoren bevorzugt wird, in Bezug auf die Zahl seiner Indicationen sowohl der Dilatation wie auch der *Urethrotomia externa* nach. Die Hauptanzeigen für die *Urethrotomia interna* lassen sich unter folgende Gesichtspunkte zusammenfassen:

1. Neigung zur Wiederkehr *(„resiliency“)* einer zwar permeabeln, aber nicht dilatabeln Strictur. Hierher kann man auch einen höheren Grad von Callosität der Verengerung rechnen, wie solcher durch längeres Bestehen derselben öfters bedingt wird (s. Bd. VI, pag. 333).

2. Nothwendigkeit einer Abkürzung der Gesammtdauer der Cur und einer Beschränkung der instrumentellen Eingriffe sowohl der Zahl wie auch der Zeit nach.

3. Vorhandensein von brückenartigen und klappenförmigen Stricturen, namentlich im beweglichen vorderen Theil der Harnröhre, und endlich

4. Misslingen der Dilatationsmethoden.

Man könnte auch in einigen Fällen die grössere Enge der Strictur als Grund der Bevorzugung der inneren Urethrotomie vor der Dilatation anführen, indem im University Coll. Hospital das mittlere Caliber der Verengerung bei den mit der gewöhnlichen Dilatation behandelten Fällen 3·6, das bei den durch brüske Dilatation operirten Patienten 2·17, und endlich das bei den Urethrotomirten nur 2·07 der englischen Scala betrug; im Allgemeinen hat aber die Enge der Strictur allein keinen Einfluss auf die Anzeige zur *Urethrotomia interna* (THOMPSON).

Nicht anzuwenden ist die innere Urethrotomie in der grossen Mehrzahl der für eine Bougie zugänglichen Stricturen, welche nicht eine der vorher betonten Eigenthümlichkeiten besitzt, und ferner ist sie ausgeschlossen in allen Fällen von impermeabler oder mit Complicationen versehener traumatischer Strictur. Ueberhaupt ist sie bei allen Verengerungen nicht angebracht, in welchen die wesentlichen Veränderungen sich ausserhalb der Harnröhrenwandungen finden.

In wie weit die innere Urethrotomie, namentlich dem gewöhnlichen Dilatationsverfahren gegenüber eine grössere Sicherheit vor Recidiven bietet, wie dieses von einigen Seiten behauptet wird, muss zweifelhaft bleiben. Dass für das etwaige Freibleiben von Recidiven in manchen Fällen von Urethrotomie die sorgfältigere Nachbehandlung mit Bougies keine geringe Rolle spielt, sei mehr beiläufig hier hervorgehoben.

II. Aeusserer Harnröhrenschnitt *(Urethrotomia externa*, Extra-Urethrotomie von DITTEL, *Sectio perinealis*, Perineal-Section, fälschlich auch als „SYME'sche Operation“ bezeichnet)

ist eine viel allgemeineren Indicationen entsprechende Operation als die *Urethrotomia interna*. Bei Stricturen kommt sie sowohl bei impermeablen wie bei permeablen in Anwendung und man unterscheidet demnach die Operation mit Leitungssonde von der ohne Leitungssonde (vergl. unten: Anzeigen der *Urethrotomia externa)*.

Wirkungsweise und Heilungsmodus. Im Gegensatz zur inneren Urethrotomie, bei welcher die Harnröhre unmittelbar durch die Operation erweitert und in zweiter Reihe die Dilatabilität derselben erhöht wird, steht bei dem äusseren Harnröhrenschnitt die Ersetzung des stricturirenden Ringes durch eine neue günstiger entwickelte Narbe obenan. Dass die Narbenbildung bei der inneren Urethrotomie der stricturirenden Gewebeentwickelung in der Harnröhre entgegenwirken soll, wurde schon oben (pag. 226) ausgeführt. Beim äusseren Harnröhrenschnitt erwartet man aber direct eine Erweiterung der Strictur von der durch die Operation bedingten Narbenbildung. „Wenn nämlich der klaffende Perinealschnitt zur Narbenschrumpfung gelangt, so entsteht ein Zug der sich formirenden Narbe vom Perineum hin und dieser Zug vermag wohl erweiternd auf die verengernde Stelle zu wirken. Zur Versinnlichung dieses Mechanismus dienen Figur 25 A und B. Wenn *U* die gespaltene Urethra (im Querdurchschnitt) darstellt, *PP* die beiden Hälften des gespaltenen Perineums, so ist *UP* die eiternde Linie zwischen der Haut des Mittelfleisches und der Schleimhaut der Urethra.

Wenn nun diese eiternde Linie sich verkürzt, so wird die Urethraschleimhaut einen erweiternden Zug nach unten hin erfahren. — Auch die Narbencontraction in der Längsrichtung kann der Heilung der Verengung nur günstig sein. Bei Figur 25 B sieht man (auf einem Profildurchschnitt) die eine seitliche Hälfte der

Fig. 25.

A. Querschnitt. B. Längsschnitt.

Schema der Wundheilung nach dem äusseren Harnröhrenschnitte nach Roser.

Wunde des äusseren Stricturschnittes. Denkt man sich hier die Narbencontraction in der Richtung von vorn nach hinten (ab) wirkend, so werden die Schleimhautränder der durchschnittenen Stricturstellen gegeneinander genährt, die getrennte Stricturstelle von vorn nach hinten überhäutet und folglich die Strictur verbessert (Roser)."

In weitgediehenen Stricturfällen, namentlich dann, wenn man nach dem Vorgange von van Buren u. A. der Vermeidung der Recidive wegen eine recht ausgiebige bis in die gesunde Harnröhre hineinreichende Trennung der Strictur für erforderlich erachtet, findet die narbige Einziehung nach der Dammgegend häufig in solchem Maasse statt, dass eine förmliche Knickung der Harnröhre an der Stelle der Incision entsteht (Roser). Die Einführung eines nicht sehr weichen Catheters kann dann entweder ganz unmöglich oder wenigstens sehr schwierig sein. Eine andere Folge des in Rede stehenden Narbenzuges vermag darin sich geltend zu machen, dass an dem Punkte des Ueberganges des Narbengewebes in die gesunde Urethra ein leistenförmiger Vorsprung sich bildet, so dass statt eines Hindernisses nach der Operation zwei Hindernisse, nämlich eins vor und ein zweites hinter der alten Strictur gelegenes, vorhanden sind. Ein derartiger Zustand zeigt sich besonders nach reichlicher Granulations- und Narbenentwickelung. Zuweilen tritt man diesen üblen Folgen durch die überhaupt bei grossem Stricturcallus, bei Complicationen mit Fisteln, Abscessen, Divertikeln etc. indicirte Excision*) des stricturirenden Gewebes entgegen. Manchmal finden sich aber die beschriebenen nachträglichen Veränderungen, trotz aller Vorsicht bei Ausführung der Operation und der Nachbehandlung, nach anscheinend wohl gelungener Heilung sehr bald ein und ist in extremen derartigen Fällen, in denen die Dilatation durch elastische Instrumente nutzlos ist, eine Wiederholung der Operation zu versuchen.

Eine weitere Consequenz des beschriebenen Heilungsmodus nach der *Urethrotomia externa* besteht darin, dass auch in den seltenen Beobachtungen von vorzugsweisem Sitz der Strictur an der oberen Circumferenz der Harnröhre (cf. den in der Literatur angeführten Fall von F. Bron) eine besondere Incision dieser letzteren nicht nothwendig ist. Es kann sich auch unter solchen Verhältnissen nicht nur die Lichtung der Harnröhre in genügendem Maasse wieder herstellen, sondern auch die oben näher beschriebene Ausweitung nach unten in mehr oder minder beträchtlicher Weise Platz greifen.

Instrumentarium. Ein besonderes in allen oder wenigstens in der Mehrzahl der Fälle anzuwendendes Instrumentarium ist eigentlich nicht nöthig. Die ingeniöse von Syme für die *Urethrotomia externa* bei permeabler Strictur

*) Dittel's Ablösung des Mastdarms von der Harnröhre ist in manchen Fällen nichts weiter als eine sehr ausgiebige Excision, bei welcher gleichzeitig die Harnröhre hinter der Strictur eröffnet wird.

angegebene Leitungssonde, auf deren beifolgende Abbildung (Fig. 26) wir hiermit verweisen, ist in manchen derartigen Fällen von sehr gewundenem Verlaufe der Verengerung nicht zu gebrauchen, und muss man hier zufrieden sein, wenn man auf einer *Bougie filiforme* incidiren kann. Für die Operation bei unpassirbarer Strictur kann man statt der SYME'schen Sonde eine starke (biegsame) Hohlsonde anwenden, doch muss die Rinne nicht zu nahe am Ende aufhören, damit man sicher ist auf ihr einen ausgiebigen Schnitt in das gesunde Gewebe der Harnröhre vor der Strictur machen zu können. WHEELHOUSE in Leeds empfiehlt an dem Ende einer solchen Sonde einen stumpfen Haken anzubringen, um mit diesem den oberen Wundwinkel der Urethra in die Höhe ziehen zu können.

Fig. 26.

a

Vesicales Ende von Syme's „Stuff",
a „shoulder" der Sonde.

Fig. 27.

*Pars membranacea urethrae*
von unten und vorn.
(Halbschematische Zeichnung.)

Anatomische Vorbemerkungen zur Ausführung der Operation (Fig. 26). Das gewöhnliche Terrain der *Urethrotomia externa* ist die *Pars bulbomembranacea urethrae* als häufigster Sitz der traumatischen Harnröhrenstricturen bezw. der diese verursachenden Harnröhrenzerreissungen. Die Eröffnungsstelle der Harnröhre vor der Strictur fällt daher etwas oberhalb des höchsten Punktes beim Schnitte der *Sectio lateralis*, befindet sich aber immer im Gegensatz zu letzterer genau in der Mittellinie, um Nebenverletzungen namentlich des Bulbus und der zu ihm führenden *A. bulbosa* zu meiden (Thompson). Auch ohne solche Nebenverletzungen ist die Blutung bei der *Urethrotomia externa* meist eine recht reichliche. Denn wenn man es hier auch nicht mit einem eigentlichen cavernösen Gewebe zu thun hat, so ist doch das die *Pars nuda urethrae* neben der Muskulatur bildende Bindegewebe sehr weitmaschig, weite Venen und die geschlängelt verlaufenden Aeste der *A. transvers. perin.* neben einzelnen Zweigen der *A. bulbo-cavernosa* haltend. Da ausser der Harninfiltration entzündliche Processe gleichzeitig hier meistentheils eine grössere Auflockerung der normalen Structuren bedingt haben, lassen sich öfters selbst deutlich spritzende Lumina höchstens durch Umstechung greifen. Häufig sind aber solche Lumina nicht vorhanden und die Blutung hat, trotz ihrer Abundanz, lediglich den Charakter einer parenchymatösen. Da ferner fast mitten durch die *Pars membranacea urethrae* das tiefe Blatt der mittleren Dammfascie verläuft, so muss man, will man nicht nach dem Vorgange von Syme

viele Stricturen unvollständig oder überhaupt nicht operirt lassen, diese Fascie nicht selten mitdurchtrennen. Bei impermeabler Verengung und starker Degeneration der normalen Harnröhrenbestandtheile kann es dann vorkommen, dass man beim Weiteroperiren statt die Harnröhre zu spalten, in das durch Harninfiltration vielleicht noch besonders ausgedehnte, lockere Zellgewebe zwischen dieser und Mastdarm geräth. Dieses ist um so leichter möglich, wenn die in Folge von Harnverhaltung überfüllte Blase sehr hoch steht, mithin der prostatische Theil der Harnröhre sehr weit nach vorn gedrängt ist. Genaues Einhalten der Mittellinie und häufige Controlle des Operationsfeldes durch den vom Mastdarm aus eingeführten Finger sind hier unumgänglich.

Vorbereitungen zur Operation sind in vielen Fällen, in denen plötzlich die Anzeige zu deren Ausführung eintritt (Harnverhaltung, Harninfiltration, Harnröhrenzerreissung etc.), nur in soweit zu machen, als das Rectum durch ein Clysma entleert und die Dammgegend rasirt, bezw. desinficirt werden muss. In nicht dringlichen Fällen mache man den Versuch ein Instrument einzuführen, resp. gewöhne man die Harnröhre an den Gebrauch des Catheters, man beseitige entzündliche und Reizungserscheinungen und bereite den Patienten in allgemeiner Beziehung wie zu jeder anderen grösseren Operation vor. Wichtig ist, nicht bei ganz leerer Blase zu operiren. Wo nicht durch Harnröhrenzerreissung und Harninfiltration sowie durch Incontinenz besondere Verhältnisse geschaffen sind, lasse man den Kranken vor der Operation den Harn zurückhalten und reichlich trinken. Dass jedoch auch eine übertrieben gefüllte Blase, wie solche bei den Operationen wegen *Retentio urinae* eine Rolle spielt, nicht gerade sehr erwünscht ist, wurde oben schon bemerkt.

Die Lage des narcotisirten Kranken ist die gleiche wie beim Steinschnitt; von einem zur Linken des Patienten stehenden Assistenten wird mit der einen Hand das Scrotum in die Höhe gezogen, mit der anderen eine Sonde in senkrechter Richtung gehalten. Ist die Strictur impermeabel, so führe man das Instrument wenigstens so weit wie möglich ein; doch hüte man sich mit demselben einen unnöthigen Druck auf die Strictur auszuüben, damit die Theile nicht zu sehr verschoben werden.

Operation auf der Leitungssonde. „Der Arzt sitzt oder kniet vor dem Patienten und macht einen Einschnitt in der Mittellinie von Damm oder Penis dort, wo die Verengerung gelegen ist. Der Schnitt soll etwa 1 oder $1^1/_2$" lang sein und die Hautdecken sammt den aussen von der Harnröhre befindlichen Weichtheilen gleichzeitig durchdringen. Der Operateur nimmt dann den Griff der Leitungssonde*) in seine linke und das Messer, welches die Form eines kleinen graden Bistourie haben muss, in die rechte Hand, indem er mit dem Zeigefinger dieser die Klinge deckend die Rinne der Leitungssonde aufsucht. Hier stösst er die Spitze in die Rinne hinter d. i. an dem Vesicalende der Strictur ein und schiebt das Messer vorwärts, so dass das Ganze des Gewebscallus an der verengerten Stelle des Canales getrennt wird, worauf die Sonde herausgezogen wird. Zum Schluss führt man einen Silbercatheter Nr. 7 oder 8 (engl.) in die Blase" (SYME).

Operation ohne Leitungssonde. Die Eröffnung der Harnröhre geschieht an einer gesunden Stelle etwas vor der Strictur und besteht die fernere Operation aus zwei Zeiten, nämlich: 1. Auffinden des Einganges der Verengerung, und 2. Auffinden des normalen vesicalen Harnröhrenendes nach Gangbarmachung dieser, bezw. Einlegung eines Catheters. Zur Sichtbarmachung des Strictureinganges ist das Auseinanderhalten der Wände der vor der Strictur gespaltenen Harnröhre unumgänglich. Dieses geschieht durch lange Pincetten, besser aber noch durch besonders feine Häkchen (ROSER) oder Fadenschlingen (E. BOECKEL). BOECKEL und WHEELHOUSE

---

*) Die Leitungssonde (Fig. 26 auf voriger Seite) soll einen plötzlichen Uebergang zwischen dem starken Schaft und dem dünnen vesicalen Ende zeigen, weil so die normale Harnröhre vor der Strictur sich besser markirt. Die Rinne soll ferner nicht bis zur Spitze des Instruments gehen, sondern sich vorher aus einem Halbkreis allmälig in eine geschlossene Röhre verwandeln, damit schon vor Durchschneidung der Strictur das Ausfliessen von Harn die Ueberzeugung gewährt, dass das Instrument völlig in die Blase gedrungen ist (Thompson).

haben ferner zum Herabdrücken des unteren Wundwinkels besondere Gorgeret-ähnliche Apparate empfohlen, mit deren Hilfe die Durchschneidung der Strictur und Einführung eines Catheters ebenfalls erleichtert wird.

1. Das Auffinden des Einganges der Verengerung ist in einigen Fällen nicht allzuschwer mittelst der eben angeführten Hilfsmittel. Man hat dann eine feine Sonde (z. B. Thränensacksonde Nr. 1) einzuschieben, auf dieser eine nicht zu starke Hohlsonde einzuführen und dann nach Belieben mit dem geraden SYME'schen oder einem schmalen Knopfmesser die Erweiterung vorzunehmen. Die einzige hier nöthige Vorsicht besteht darin, dass diese Erweiterung sich auf die ganze Länge der Strictur zu erstrecken hat, daher die Hohlsonde nicht zu früh zu entfernen ist. — In der Majorität der Fälle gelingt indessen das Entriren der Strictur nicht so leicht, wie so eben beschrieben. Die Mündung derselben liegt oft excentrisch, ist verzogen, durch entzündliche Veränderungen und Urininfiltration unkenntlich, manchmal auch durch Blutgerinnsel verlegt, während wieder in anderen Fällen falsche Wege und Divertikel irre leiten. Genaue Reinigung durch Irrigation und sorgfältige Beleuchtung des Operationsfeldes leisten hier zuweilen Vortreffliches; nicht selten genügt es, den Stricturcallus der Harnröhre aus der narbigen Umgebung herauszupräpariren, um sich über den Verlauf der Harnröhre zu orientiren. Eine alte Methode besteht darin, durch den Urinstrahl des Patienten sich den Eingang der Strictur demonstriren zu lassen; mitunter reicht hierzu der Druck auf die gefüllte Blase aus (KOENIG, GAYET), in anderen Fällen lässt man den Kranken aus der Narcose erwachen und selbst den Harn herauspressen (WILMS). Vor Uebertreibungen ist hierbei natürlich zu warnen, andererseits lässt dieses Manöver auch oft im Stich, wenn es sich nämlich (wie z. B. bei Urininfiltration) um eine völlig leere oder (wie bei bedeutendem Racornissement) um eine sehr verkleinerte Blase handelt.

Gelingt es auf die eine oder die andere Weise trotz grosser Geduld Seitens des Arztes wie des Kranken nicht die Stricturmündung sichtbar zu machen, so ist das fernere Verhalten in der Regel das, dass man sich genau in der Mittellinie einen Weg in präparirender Weise bahnt, um das relativ gesunde vesicale Harnröhrenende zu erreichen. Von mancher Seite ist vorgeschlagen bei hochgradiger Narbendegeneration und muthmasslicher völliger Verödung der Harnröhre, bei welcher der Harn lediglich durch eine Fistel hinter der Strictur abfliesst, von vornherein auf die Auffindung der Stricturmündung zu verzichten und einen „collateralen“ Harnröhrencanal anzulegen (BOURGUET D'AIX). Aber auch, wenn man in dieser Weise verfährt, wird es immer sich um einen mühseligen *Modus procedendi* handeln, der die Dauer der ganzen Operation überaus lange ausdehnen kann (DITTEL). Hat man dann endlich durch die callösen, entzündlich veränderten und infiltrirten Gewebsmassen sich durchgearbeitet, so ist es trotzdem oft nicht ganz leicht zu erkennen, dass man sich wirklich wieder im gangbaren Harnröhrenlumen befindet oder nicht.

Um den vorstehend namhaft gemachten Schwierigkeiten zu begegnen, hat man eine Reihe von Verfahren ersonnen, welche alle darauf hinauskommen, die Harnwege hinter der Strictur zu eröffnen. Ein Theil derselben sucht die alte „Boutonnière“ nachzuahmen. Das vesicale, meist etwa dilatirte Harnröhrenende wird vom Damm (Lorinser, Cock, Simon), oder vom Mastdarm (Furneaux Jordan) aus aufgesucht und die Strictur von hinten nach vorn entrirt. In ähnlicher Weise geht ferner Dittel bei der Ablösung des Rectums von der Harnröhre vor (s. die Anmerkung auf pag 234). Eine andere Methode besteht darin, dass man durch eine ad hoc durch Punktion angelegte Blasenbauchfistel zur Strictur zu gelangen sucht, und hat man neuerdings zu diesem sogenannten *„Catheterismus posterior“* sogar eigene Instrumente angegeben (Neuber). Eine Kritik über diese verschiedenen Verfahren ist schon gelegentlich der Besprechung der Behandlung der Harnverhaltung bei Strictur (Bd. VI, pag. 334) und der Harnröhrenzerreissung (ebenda pag. 341) geübt worden. Dem Verfahren von Furneaux Jordan werden überdies selbst von seinen Nachahmern (Little und Jamieson) erhebliche technische Schwierigkeiten nicht abgesprochen, und was den neuerdings speciell bei weit nach hinten sitzenden Stricturen, bezw. Harnröhrenzerreissungen empfohlenen *„Catheterismus posterior“* (Oberst) betrifft, so ist gerade für diese Fälle zu bedenken, dass sie in der Regel Besonderheiten durch Beckenbrüche und ähnliche

Complicationen bieten. Ohne daher die Zulässigkeit der verschiedenen hier angedeuteten Maassnahmen im Einzelnen zu bestreiten, sind sie als allgemeine Methoden völlig zu verwerfen. (Zur Würdigung des *„Catheterismus posterior“*, in England Hunter'scher Catheterismus genannt, vergl. die Debatte der klinischen Gesellschaft zu London).

2. Auffinden des vesicalen Harnröhrenendes, bezw. Einführung des Catheters. Dieser letzte Act der Operation ist in vielen Fällen nach der Durchtrennung der Strictur selbstverständlich, in anderen dagegen ebenfalls Gegenstand specieller Sorge und Encheiresen. Sehr erleichtert wird dieselbe durch Anwendung des „überbrückten“ Catheters, den man über eine durch die Strictur geführte feine Bougie einführt. Vor allem muss man aber berücksichtigen, dass in der Steinschnittlage der vesicale Harnröhrenabschnitt weder direct nach oben noch genau in der horizontalen Richtung verläuft. Das von der Wunde aus einzuführende Instrument muss daher eine schwach stumpfwinkelige Krümmung besitzen, wie z. B. die ROSER'sche Strictursonde, welche sich hier durch ihre conische, leicht geknöpfte Spitze ganz besonders empfiehlt. Bei bedeutender Desorganisation der ganzen Dammgegend beruht aber die Hauptschwierigkeit darauf, dass man nicht erkennt, wo der Stricturcallus aufhört und die normale Harnröhre anfängt. Die Aufsuchung des hinteren vesicalen Harnröhrenendes ist dann um nichts leichter als bei der äusseren Urethrotomie wegen Harnröhrenzerreissung (Bd. VI, pag. 341), nur dass hier die Gefahr, durch Sondirungsversuche falsche Wege zu machen, eine viel mehr nahe liegende ist als dort. Ein empfehlenswerthes Manoeuvre ist hier die Einführung eines stärker gekrümmten Instrumentes vom *Orif. ext.* aus, mit welchem man sich möglichst genau an der oberen Wand des Canales halten muss. In verzweifelten Fällen kann man ausserdem, wenn man sicher ist, in ausgiebiger Weise die Stricturmassen indicirt zu haben, zuwarten, ob nicht der Urin spontan durch die Harnröhrenwunde sich am Damme entleert, und erst nachträglich, nachdem sich ein förmlicher Wundcanal gebildet, hier ein Instrument einführen; doch lassen sich natürlich hierfür keine bestimmten Vorschriften machen, sondern es ist das Verfahren von Fall zu Fall besonders zu regeln.

Nach Beendigung der eigentlichen Operation ist die Wunde genau zu reinigen, Detritusmassen sind zu entfernen, Fisteln werden gespalten und mit der Hauptincisionsstelle vereinigt, Abscesshöhlen und Divertikel entleert, resp. drainirt, vor allem aber muss für eine recht genaue „primäre“ Desinfection Sorge getragen werden. Sehr sorgfältig ist ferner die Blutung zu überwachen; Anwendung der Kälte und Tamponade mit Watte oder Schwämmchen, die in styptische und gleichzeitig desinficirende Lösungen getaucht werden, sind häufig indicirt, zumal letztere auch einen wenigstens provisorischen Schutz der tiefer liegenden Partien gegen Benetzung mit zersetztem Urin oder jauchigem Wundsecrete zu bieten vermögen,

Ueber das Einlegen eines Verweilcatheters nach der *Urethrotomia externa* differiren die Meinungen der Autoren sehr. Das classische Verfahren unmittelbar nach der Operation einen starken elastischen Catheter vom *Orif. ext. urethr.* einzulegen, bis sich ein förmlicher Wundcanal gebildet, ihn dann d. h. nach 2—3 Tagen zu entfernen und nur alle Paar Tage darauf ein Instrument von normalem Caliber einzuführen, ist nach THOMPSON's Zeugniss überwundener Standpunkt für die Mehrzahl der Fälle. Von der einen Seite als ein Rückschritt (KÖNIG), von der andern als ein Ueberbleibsel eines nunmehr verflossenen Zeitalters der Chirurgie (TEEVAN) bezeichnet, weicht dieser *Modus procedendi* neuerdings mehr einer gegentheiligen Praxis. Der Nachweis von GOULEY, dass der permanente Catheterismus eine Quelle der Reizung und Infection zu bilden vermag, verbunden mit der vielfach wiederholten Beobachtung der Heilung auch ohne einen solchen (DOUTRELEPONT u. A.), hat zur Aufstellung ganz bestimmter Indicationen für die *Sonde à demeure* geführt und zwar gebraucht man hier, um den permanenten Harnabfluss zu sichern, gewöhnlich die Verbindung

des Pavillons des Verweilcatheters mit einem Heberschlauch. Wir geben im Folgenden die hauptsächlichsten Anzeigen für diese letztere Behandlung: 1. Alte und ausgedehnte Fisteln, welche gleichzeitig mit der *Urethrotomia externa* zu spalten waren (THOMPSON). 2. Grosser Substanzverlust im Verlaufe der Harnröhre, sei es primär durch Trauma oder durch destructiv-gangränöse Processe bedingt (Fälle von DÉMARQUAY und NOTTA, in denen die Heilung nur durch die *Sonde à demeure* ohne Plastik zu Stande kam). 3. Progressive Harninfiltration (hier empfiehlt es sich, um den Harn so direct wie möglich aus der Blase abzuleiten, das Instrument durch die Perinealwunde einzuführen). 4. Blutung aus der Harnröhrenschleimhaut, die durch keine anderen Mittel zu stillen ist. 5. Bedeutende Schwierigkeit der Einführung eines Instrumentes bis zur Blase, sei es vom *Orif. ext.*, sei es von der Dammwunde aus.

Die Schwierigkeit gleich nach der Operation ein Instrument einzuführen, wie solche durch Deviation des centralen Harnröhrenstumpfes in Folge Beckenbruches, durch degenerative Veränderungen, falsche Wege etc. hervorgerufen sein kann, ist sehr verschieden von der späteren Behinderung des Catheterismus, welche zum Theil eine Folge des Wundheilungsprocesses ist (s. o. pag. 233.) Um letzterer entgegenzutreten, hat man verschiedene, zum Theil ziemlich umständliche Modalitäten ersonnen. Sédillot lässt einen Catheter vom *Orif. ext.* bis zur Fistel durchführen und einen zweiten von letzterer in die Blase legen. Dieser zweite ist mit einer Oese versehen, die in einen Terminalhaken des ersten passt, um mit Hilfe des letzteren jenen durch die ganze Länge der Harnröhre zu führen. Aehnlich ist das Verfahren *à trois sondes* von Alquié, bei welchem die dritte Sonde die Oese und den Haken Sédillot's ersetzt.

Am besten als *Sonde à demeure* eignen sich biegsame Zinncatheter, weil diese durch den häufig stark ammoniacalischen Harn nicht angegriffen werden, und sie ferner auch nicht so leicht wie die Nélaton'schen Catheter abgeknickt werden können. Meist kommt man mit einem Zinncatheter für die ganze Cur aus; in einzelnen Special-Fällen, besonders bei unruhigen Patienten, ist aber ein Wechsel des Instrumentes mehr oder minder oft nicht zu vermeiden.

Die weitere Nachbehandlung ist rein exspectativ. In den ersten Tagen erstrebt man zur Vermeidung von allem Drängen und Pressen durch *Opiate Obstipatio alvi*. Daneben sorgt man für Reinlichkeit und möglichst reizlose Behandlung der Wunde.

Antiseptische Maassnahmen bei der Nachbehandlung. Strenge Antisepsis neben der *Sonde à demeure* in Heberform wird von der HUETER'schen Schule verlangt (LÖBKER). Unerlässlich erscheint regelmässiges Abspritzen mit desinficirenden Lösungen nach jeder Urinentleerung, wenn man nicht jedes Mal den Catheter anwenden will. Wo letzteres zu reizend, die Abspritzungen zu umständlich, sind permanente resp. prolongirte Bäder am Platz, die besonders bei Urininfiltration Glänzendes leisten. Daneben ist ausgiebige Drainage ebenso wie zeitige Incision etwaiger Infiltrate oder Senkungen als Prophylaxis gegen Infectionen nicht zu verabsäumen.

Die äussere Urethrotomie erfordert stets zur Nachcur eine bestimmte, über einen relativ langen Zeitraum sich ausdehnende Bougiebehandlung. Wenn auch diese nicht unerlässlich (BRON), so ist sie doch hier, wie bei dem inneren Harnröhrenschnitt und den verschiedenen Dilatationsverfahren, eines der wesentlichsten Mittel gegen Rückfälle. In einigen Fällen bildet sie die unmittelbare Fortsetzung des schon unmittelbar nach der Operation ausgeführten Catheterismus. Meistentheils muss aber nach diesem bezw. der Operation eine längere Zeit der Ruhe vergehen (PITHA), ehe man ein Instrument einführen darf. Eine solche Zeit der Ruhe schwankt in den verschiedenen Fällen; von Tagen und Wochen an kann sie bis auf einen Monat und mehr steigen. Die gleichzeitige Berücksichtigung der individuellen Empfindlichkeit, ferner der Schwierigkeiten, welche pathologische Veränderungen theils vor der Operation, theils durch den Wundheilungsprocess (s. o.) in dem Verlaufe der Harnröhre bedingt haben, ist nicht immer ganz leicht. Man hüte sich durch vorzeitiges stürmisches Einführen fester Instrumente Blutungen selbst minimaler Art zu erzeugen; andererseits gelingt es leicht, auch wenn man erst

spät dazu kommt, mit einem feineren elastischen Catheter, den man für wenige Minuten anfänglich nur liegen lassen darf, einzudringen und schnell ein normales Caliber zu erreichen resp. die Urethra an silberne Instrumente zu gewöhnen.

Anmerkung. Entsprechend der häufig erst relativ spät zu ermöglichenden Bougiebehandlung, muss man nicht selten „durch Einlegen von Charpie oder Lint in die Dammwunde, sowie durch vorsichtiges Eingehen mit dem Finger in dieselbe, ein zu schnelles und zu inniges Verkleben der Granulationen" und zu intensive Vernarbung zu verhindern suchen. Die hier in Frage kommenden Maassnahmen spielen aber dann eine ganz besondere Rolle, wenn man den durch den Perinealschnitt gewonnenen Auslass dauernd offen erhalten will, z. B. behufs Heilung hartnäckiger Penisfisteln, Behandlung verödeter und entarteter Harnröhrenstricturen (Roser) u. dgl. m.

Ueble Ereignisse. Geringe Abweichungen von einem normalen Wundverlaufe sind bei den Urethrotomirten so die Regel, dass wir unter dieser Ueberschrift nur die Blutungen, die secundären Entzündungen und Abscedirungen, Harninfiltrationen, Nierencomplicationen und die accidentellen Wundkrankheiten im engeren Wortsinne betrachten wollen.

Blutungen, welche theils als primäre, theils als secundäre Nachblutungen hier auftreten, sind namentlich in der zweiten Form sehr zu fürchten, weil das in der Tiefe verhaltene Gerinnsel leicht das Substrat zu Jauchungen im Beckenzellgewebe giebt. Man meide daher auch, Anlass zu anscheinend kleinen Blutverlusten zu geben.

Secundäre Entzündungen und Abscedirungen. Dieselben entstehen zuweilen in der Form einfacher Senkungen, meist nach dem Scrotum, das daher bei Lagerung des Kranken unmittelbar nach der Operation immer aufgebunden werden muss, oder sie sind als *per contiguitatem* entwickelt — Orchitis, Prostatitis etc. — aufzufassen, oder endlich sie werden durch Harnabscess, resp. Harninfiltration, bedingt. Wegen letzterer auf den folgenden Absatz verweisend, sei hier nur hervorgehoben, dass viele der secundären Entzündungen nach der äusseren Urethrotomie schon vor der Operation eingeleitet sind und ihnen daher nicht selten von vornherein eine besondere Malignität zugesprochen werden muss. Oefters, so z. B. bei den im Beckenzellgewebe sich verbreitenden Processen, ist der Charakter der Entzündung geradezu ein septischer. Dass man dennoch frühzeitige Incisionen und desinficirende Maassnahmen nicht sparen darf, versteht sich von selbst. Auf spontane Heilungen, wie z. B. durch Perforation in das Rectum, die hier nicht selten, darf man sich nicht verlassen.

Harninfiltrationen (vergl. auch Band VI, pag. 310 sq.) nach der Operation bilden entweder die Fortsetzung der schon vorher vorhandenen nicht völlig beseitigten pathologischen Zustände (Retention, Harnröhrenzerreissung) oder sie sind die Folge des urethrotomischen Eingriffes selbst, wenn nämlich der Einschnitt in die Harnröhre nicht genau der äusseren Incision entspricht, resp. diese zu klein ist und durch nachträgliche Entzündungsvorgänge der Weg des Urins durch die Dammwunde oder die normale Harnröhre ganz oder theilweise verlegt wurde. Die Behandlung der Harninfiltration nach der Operation muss mit Bezug auf die letztgenannten Verhältnisse immer zunächst eine causale sein: zuzuweilen gelingt es dann, sie von Anfang an zu beschränken und auf umschriebene Necrotisirungen, bezw. Abscedirungen zurückzuführen. Immerhin ist ihr Auftreten ein *signum mali ominis*.

Nierencomplicationen spielen namentlich bei veralteten Stricturen eine Hauptrolle und ist über sie bereits Band VI, pag. 334, das Erforderliche gesagt. Hinzuzufügen ist, dass die Nachbehandlung Alles zu vermeiden hat, was eine Reizung des Nierenparenchyms und eine Steigerung schon bestehender Entzündungen desselben hervorruft. Dass eine solche bereits durch den Operationsact in erheblichem Maasse erfolgen und in ganz schlimmen Fällen den tödtlichen Ausgang beschleunigen kann, ist zuweilen um so eher möglich, als man die Existenz und die Ausdehnung bei vielen den äusseren Harnröhrenschnitt erheischenden Kranken nur vermuthen, nicht aber mit Sicherheit diagnosticiren kann. In gewissen

Fällen haben die Nierencomplicationen gleich wie die sonstigen Secundärentzündungen einen septischen Charakter, doch wird die bezügliche Diagnose häufig erst *post mortem* mit Sicherheit zu stellen sein, da Auftreten von Schüttelfrösten, schnell fortschreitender Verfall der Kräfte und der sonstige Symptomencomplex septischer Allgemeinerkrankung durch das gleichzeitige Bild schweren Nierenleidens (Urämie) wesentlich verdunkelt wird. Therapeutisch kann man hier nur palliativ verfahren, indem selbst die Prophylaxe, wie wir eben sahen, immer nur eine begrenzte sein kann.

Von accidentellen Wundkrankheiten nach dem äusseren Harnröhrenschnitte sind bereits im Vorstehenden verschiedene Erscheinungen der Sepsis näher beschrieben worden. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass selbst in völlig entseuchten Hospitälern accidentelle Wundkrankheiten bei den die *Urethrotomie externa* bedingenden Fällen relativ häufig vorkommen, allerdings nicht als Consequenz der Operation als solcher, sondern meist bereits als Folgen der diese indicirenden Zustände. Nur die Wundrose hat insofern hier eine Ausnahmestellung, als sie zuweilen als „Retentionserysipel“ auftritt. In anderen Fällen ist sie dagegen von Anfang an nur ein Zeichen der allgemeinen Infection, manchmal ein acut-jauchiges oder acut-purulentes Oedem des Zellgewebes des Penis und Beckens begleitend. Aber selbst in den gutartigsten Fällen ist das Auftreten von Wundrose hier nicht leicht zu nehmen. Die Nähe des Rumpfes giebt oft Anlass zu weiten Wanderungen des Erysipels, und auch bei ganz localer Begrenzung desselben ist mehr oder minder ausgedehnte *Gangraena scroti* etwas Gewöhnliches. — Pyämie und Septikämie sind meist ebenfalls schon von lange her vorbereitet; die reine metastatische Form der ersteren dabei fast immer mit chirurgischer Niere und ähnlichen schweren Zuständen complicirt. Einige Male bestand eine Art chronischer oder subacuter Sepsis schon vor der Operation, durch diese, resp. deren Folgen, sich zum tödtlichen Ende steigernd und nur ausnahmsweise auf dem Wege der Operation Heilung zulassend.

Die Behandlung der accidentellen Wundkrankheiten nach der *Urethrotomia externa* ist ebenso wie die der Nierencomplicationen der Hauptsache nach eine beschränkt prophylaktische. Selbst dann jedoch, wenn man ihr Bestehen schon vor der Operation anzunehmen Ursache hat, muss man Alles thun, was eine unnöthige Reizung, ferner Entstehung von Entzündungs- und Eiterungsvorgängen verhindert. Vielmehr sind die Localisirungen letzterer durch frühe Incision thunlichst zu beseitigen und Secretverhaltungen schleunigst aufzuheben. Innerliche Darreichung von Chinin- und Benzoe-Präparaten pflegt in solchen Fällen manchmal von einigem Nutzen sich zu zeigen.

Folgezustände und Recidive. Die vorher auf pag. 233 und 234 gegebene Darstellung des Wundheilungsvorganges nach der *Urethrotomia externa* hat sich bereits mit den durch diesen bedingten Zuständen der Abknickung und der erneuten Schwierigkeit, Instrumente nachträglich einzuführen, beschäftigt. Grosse Geduld und vorsichtige Auswahl der betreffenden Bougiesorte sind hier oft von Nöthen, um zum Ziele zu gelangen, und ist es namentlich in Fällen von grossem Substanzverlust der Harnröhrenschleimhaut angezeigt, die Zeit der Ruhe, ehe man nach beendeter Operation wieder ein Instrument einführt, nicht allzulange auszudehnen. Manchmal findet man schon wenige Wochen nach der Operation die Harnröhre nur für eine weiche Bougie kleinsten Calibers zugänglich und hat dann wie bei der graduellen temporären Dilatation zu verfahren. Einige der schlimmeren der hierher gehörigen Fälle bilden bereits den Uebergang zu den wirklichen Recidiven. Diese sind um so eher zu erwarten, je mehr die Strictur eine alte traumatische mit bereits weitgediehener Entartung der Umgebung der Harnröhre gewesen. Zwar scheint aus den Erfahrungen von SYME und BRON hervorzugehen, dass die *Urethrotomia externa* mehr vor Rückfällen schützt, als jedes andere Verfahren. Da aber diese beiden Chirurgen manche Patienten urethrotomirt haben, die für gewöhnlich der Dilatation anheimgefallen wären, so sind die von ihnen

gefundenen Ziffern nicht allgemein massgebend, und eine gute Recidiv-Statistik nach der *Urethrotomia externa* ist zur Zeit noch nicht vorhanden, da die meisten Patienten zu kurze Zeit beobachtet wurden. — Die Behandlung der Recidive ist zunächst eine prophylactische. In diesem Sinne meint es THOMPSON, wenn er sich dahin äussert, dass Recidive nach der *Urethrotomia externa* nicht zu fürchten sein möchten, und ferner gehört hierher der Ausspruch SYME'S, dass Recidive nur Folgen schlechter Behandlung seien. Man muss daher einerseits nicht allzufrüh die Bougiecur abbrechen, andererseits bei der Operation den Zustand der Harnröhre und ihrer Umgebung wohl berücksichtigen. In sehr complicirten Fällen genügt nicht eine ausgiebige Incision, man muss vielmehr an eine Excision des degenerirten Narbengewebes denken, und ist in einzelnen Fällen zur Erleichterung dieser letzteren der ursprünglich der Länge nach verlaufende Einschnitt in den Damm in verschiedener Weise modificirt worden (DITTEL, NOTTA u. A.). Allgemeine Vorschriften hierüber sind indessen nicht zu geben, man hat hier individuell den Verhältnissen des concreten Falles entsprechend zu verfahren. Ist einmal ein Recidiv in unzweifelhafter Weise vorhanden, so ist relativ häufig eine Wiederholung der Operation angezeigt, seltener wird man mit einer einfachen Dilatationscur auskommen. Leider sind auch einzelne Fälle mehrfach wiederholter Recidive resp. Urethrotomien bekannt.

In der Mitte zwischen Recidive und Heilung stehen die unvollkommenen Heilungen, welche durch die nach der *Urethrotomia externa* zurückbleibenden Harnröhrenfisteln repräsentirt werden. Dieselben sind entweder die Folge nicht vollständig durchgeführter Nachbehandlung, oder sie stehen mit einem Recidiv der Strictur im causalen Zusammenhang oder endlich sie sind durch die Grösse des ursprünglichen Substanzverlustes, von welchem die traumatische Strictur ausging, bedingt. Nur in dem letzteren Falle sind besondere operative Maassnahmen plastischer Natur indicirt und ist wegen der hierauf bezüglichen Einzelheiten auf den Artikel „Harnfistel", Bd. VI, S. 310, zu verweisen.

Sterblichkeit nach dem äusseren Harnröhrenschnitt. Die Angaben der verschiedenen Autoren in Bezug auf dieselbe variiren im höchsten Grade. Die Zahl der Fälle, in denen bei Urininfiltration und vorgeschrittenen Secundärveränderungen operirt wurde, ist am meisten massgebend für die Höhe der Mortalität nach dem äusseren Harnröhrenschnitt. Dort, wo solche Veränderungen fehlen, ist die Prognose immer eine gute. Nur so erklärt es sich, dass z. B. GROSS unter 26 eigenen Operationen nur 1 tödtlichen Ausgang zählte, während unter 43 anderweitigen amerikanischen äusseren Urethrotomien kein einziger Todesfall war. Ferner verlor SYME unter 105 eigenen Operirten nur 2 und THOMPSON berechnete auf 219 Fälle eine Mortalität von blos $6^1/_2{}^0/_0$. Man darf freilich hierbei nicht verschweigen, dass diese letzteren Fälle von SYME und THOMPSON fast nur auf der Leitungssonde Operirte betreffen, und zu ihnen ferner wenige weit in die *Pars membranacea* reichende Stricturen gehören, wogegen andererseits hier viele Fälle mitgezählt sind, die neuerdings kaum dem äusseren Harnröhrenschnitt unterworfen werden würden. Unter diesen Verhältnissen darf es nicht wundern, wenn andererseits die Zahl der ungünstigen Statistiken keine ganz geringe ist. E. BOECKEL hatte in einer Zusammenstellung von 35 deutschen und französischen Fällen eine Sterblichkeit von 8 oder $22{\cdot}85^0/_0$ zu registriren, HENRY SMITH berichtete aus dem Kings College Hospital zu London über 13 Operationen mit 3 Todesfällen und 5 ungenügenden Erfolgen; Verfasser selbst zählte unter 11 Beobachtungen von der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses Bethanien zu Berlin (WILMS) sogar 4 Todesfälle. Neuerdings ist von amerikanischen Aerzten das Ungünstige des Erfolges operativer Eingriffe bei alten mit Nierenaffection complicirten Stricturen in der Spitalpraxis gegenüber den guten Resultaten der hiehergehörigen Fälle in der Privatpraxis hervorgehoben worden. Die ausgedehnteste Statistik des äusseren Harnröhrenschnittes ist die von GRÉGORY. Wir erwähnten bereits bei früherer Gelegenheit (Bd. VI, S. 335), dass er unter

992 einschlägigen Fällen 88, d. h. 8·87% tödtliche Ausgänge zählte. Allerdings enthält diese Statistik viele Fälle von höchst ungleicher Qualität, und es wird hierdurch die weitere ebenfalls bereits erwähnte Angabe GRÉGORY's, dass unter den 8·87% Todesfällen nur 30 oder 3·02% der Operation selbst zur Last zu legen sind, etwas in ihrem Werthe beeinträchtigt (E. MONOD). Dagegen muss man GRÉGORY Recht geben, wenn er für die Zukunft dem äusseren Harnröhrenschnitt eine bessere Vorhersage vindicirt, als ihr jetzt von vielen Seiten gestellt wird. Hierzu dürfte nicht nur der ausgiebigere Gebrauch antiseptischer Mittel auch auf diesem anscheinend ungünstigen Gebiete beitragen, sondern vor Allem möchten hier die besseren Gesundheitsverhältnisse maassgebend sein, welcher unsere Krankenanstalten neuerdings in Folge ihrer zweckmässigeren Einrichtungen sowie der allgemeinen Einführung der antiseptischen Methoden sich erfreuen.

Würdigung und Indicationen des äusseren Harnröhrenschnittes. Entsprechend unserem Programme berücksichtigen wir hier vornehmlich die Operation in Folge von Strictur; wegen des äusseren Harnröhrenschnittes bei Retention vergleiche man Bd. VI, S. 334 und den Artikel Ischurie in Bd. VII, wegen der gleichen Operation bei Harnröhrenzerreissungen ebenfalls Bd. VI, S. 341. — Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich, dass man die Anzeigen zum äusseren Harnröhrenschnitt im Gegensatz zur inneren Urethrotomie sehr weit ausdehnen kann. Vielfach ist dieses zwar in rein willkürlicher, subjectiver Weise geschehen, in der Hauptsache jedoch wird man für die Operation vom Damme her viel bestimmtere Regeln aufstellen können als für den inneren Harnröhrenschnitt. Erstere ist die ausschliessliche Methode bei allen sogenannten impermeabeln Verengerungen, ferner das fast ausschliessliche Verfahren bei allen irgendwie hochgradigen traumatischen Stricturen. Bestritten ist das Gebiet der zwar durchgängigen aber sonst complicirten Verengerungen nicht traumatischen Ursprunges. Hier wird vielfach die individuelle Erfahrung die Grenze der Indicationen zum äusseren Harnröhrenschnitt bestimmen. Als wesentlichste Complicationen, welche hierher gehören, nennen wir die Einklemmung eines Fremdkörpers in die Strictur, die Harninfiltration und den Harnabscess; in zweiter Reihe kommen die falschen Wege, die Harnfisteln und die Nierencomplicationen hier in Frage. Schliesslich sei noch erwähnt, dass ROSER neuerdings den Harnröhrenschnitt zur Etablirung einer permanenten Fistel bei alten sehr vernachlässigten Stricturen mit weitgediehener Harnröhrenentartung vorgeschlagen hat.

Der Vollständigkeit halber sei schliesslich noch erwähnt, dass die äussere Urethrotomie als vorbereitender Act bei plastischen Operationen am Penis (THIERSCH) und ferner bei Amputationen des Gliedes (THIERSCH u. A.) geübt wird. Endlich ist nach dem Vorgange des amerikanischen Arztes WILLARD PARKER die perineale Incision neben anderen der Technik des Steinschnittes entnommenen Verfahren zur Heilung schwerer Blasenleiden, namentlich hartnäckiger, starker Reizung des Blasenhalses (*„irritable bladder“*) angewandt worden. In allen diesen Fällen, an welche sich die Entfernung von Blasentumoren schliesst, handelte es sich bis jetzt um Ausnahme-Operationen, für welche sich keine allgemeinen Grundsätze aufstellen lassen.

Literatur: Ausser den Lehr- und Handbüchern vergl. die unter Harnabscess (Bd. VI, pag. 305), Harnfistel (ibid. pag. 310), Harninfiltration (ibid. pag. 313), Harnröhrenverengerung (ibid. pag. 335) und Harnröhrenzerreissung (ibid. pag. 341) aufgeführten Arbeiten. Abgesehen von diesen sind für den Artikel „Urethrotomie“ folgende vorzugsweise neueren Mittheilungen benutzt worden: Bourguet *(d'Aix)*, *De l'uréthrotomie externe par section collatérale et par excision des tissus pathologiques dans les cas de l'oblitération ou de rétrécissement infranchissible de l'urèthre.* Bull. de Acad. de méd. XXVI, p. 714, Mai 1861. — Bron, Félix, *De l'uréthrotomie.* Lyon méd. 1872, Nr. 21, p. 237 sq. — Derselbe, *Rétrécissement consecutif à l'emploi de la cauterisation; uréthrotomie externe; persistance de la guérison 10 ans après; réflexions sur le siége du rétrécissement et de la cicatrisation de la plaie,* ibid. 1878, Nr. 17. — Brinton, John H., *Pathology of urethral stricture*, Philadelphia med. Times 1878. Dec. 7. — Cock, *On the beneficial effects upon intractable stricture of opening the urethra behind them.* Med. Times and Gaz.

1856, Nr. 338. — Durham, *On internal urethrotomy with a new urethrotom.* Brit. med. Journ. 1878, March 16. — Delefosse *Leçons cliniques sur l'uréthrotomie interne.* Paris 1880. — Démarquay, Union médicale, 1855, Nr. 26. — Dittel, Die Ablösung der vorderen Mastdarmwand. Wiener med. Wochenschrift 1874, Nr. 16. — Doutrelepont, Beitrag zur *Urethrotomia externa.* Archiv f. klin. Chir. VII, S. 458. — Peyreaud, *De l'uréthrotomie à l'hôpital du Midi. Thèse.* Paris 1876. — Horteloup, *Communication sur l'uréthrotomie externe.* Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. N. S. T. V. p. 734—739. — Jamieson, *Multiple urinary fistulae: Jordans operation; cure.* Med. Times and Gaz. 1878, Nr. 9. (Die Mittheilung von Little cfc. ibid. 1873, Sept. 30.) — Jordan, Furneaux, *On the method of treating retention of urine and impermeable stricture.* Brit. med. Journ. Nov. 9, 1872. — König. Aus der chir. Klinik in Göttingen. Ein Fall von traumatischer Strictur der Harnröhre nebst Bemerkungen über die Behandlung derselben. Berl. klin. Wochenschrift 1880, Nr. 17 u. 18. — Löbker, Die antiseptische Nachbehandlung der *Urethrotomia externa.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XVI, S. 398—419 u. Cbl. f. Chir. 1882, Nr. 39. — Maisonneuve, *Mémoire sur la cure radicale et instantanée des rétrécissements de l'urèthre.* Paris 1855. — Derselbe, *Derniers perfectionements à l'uréthrotomie interne etc. Extrait des leçons cliniques professées à l'hôtel Dieu.* Paris 1879, p. 31. — Martinet, F., *Etude clinique sur l'uréthrotomie interne.* Paris. Thèse 1878. — Monod E, *Etudes cliniques sur l'indication de l'uréthrotomie interne.* Thèse Paris 1880. — Notta, *De la réstauration du canal de l'urèthre etc.* Bull. et Mem. de la Soc. de Chir. N. S. T. V., p. 583—593. — Neuber, Beiträge zum *Catheterismus posterior.* Archiv f. klin. Chir. XXVII. — Oberst, Die Zerreissungen der männlichen Harnröhre u. ihre Behandlung. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 210. — Riedel, Ueber Indication u. Ausführung der Urethrot. ext. Cbl. f. Chir. 1882, Nr. 34. — Roser, Zur Behandlung unheilbarer Harnröhrenstricturen. Cbl. f. Chir. 1881, Nr. 2. — Stricker A., Ueber traumatische Stricturen der männlichen Harnröhre und deren Behandlung. Deutsche Ztschr. f. Chir. XVI, S. 420—434. — James Syme, *On stricture of the urethra and fistula in perineo.* Edinburgh 1849. — Teevan, *On the retention of the catheter after internal urethrotomy.* Lancet 1876. Oct. 18 (*Letter to the editor).* — Derselbe, *An improved method of performing the boutonnière operation.* ibid. 1876. Sept. 30. — Wheelhouse, *Perineal section as performed at Leeds.* Brit. med. Journ. 1876, Juni 24.

Paul Gueterbock.

**Uriage** — Schwefelkochsalztherme — im Département de l'Isère, ohnweit Grénoble, im Thale des Sonnant, eines der lieblichsten Thäler der Dauphiné. Der kleine Ort, 414 M. hoch, hat Gebirgsklima mit kühlen Morgen- und Abendtemperaturen. Die ergiebige Quelle — Source principale — entspringt aus dem Belemniten-Lias mit einer Temperatur von 27·3° C. und zeichnet sich, ausser einem Gehalt an $H_2S$, vorzugsweise durch einen sehr hohen an Kochsalz aus. Das Wasser wird an der Luft weisslich, in Folge der Zersetzung des $H_2S$.

Die neueste Analyse der Therme ist von LEFORT und ergiebt im Liter Wasser:

| *a)* An festen Bestandtheilen: | |
|---|---|
| Chlornatrium | 6·056 |
| Chlorkalium | 0·400 |
| Chlorlithium | 0·007 |
| Chlorrubidium, Jod | Spuren |
| Schwefelsaurer Kalk | 1·520 |
| Schwefelsaure Magnesia | 0·604 |
| Schwefelsaures Natron | 1·187 |
| Doppeltkohlens. Natron | 0·555 |
| Natrium-Hyposulfit | Spuren |
| Arsensaures Natron | 0·002 |
| Kieselerde | 0·079 |
| Eisen, organ. Materie | Spuren |
| *b)* An Gasen: | |
| Stickstoff . . . 19·5 Cc. | |
| Frei Kohlensäure | 0·006 |
| Schwefelwasserstoff | 0·011 |
| | 10·426 |

Das Wasser von Uriage vereinigt in seiner Wirkung die Eigenschaften der Kochsalz- und Schwefelwasser; es wirkt in seiner inneren und äusseren Anwendung auf die Schleimhäute, die äussere Haut und das Lymphsystem; vorzugsweise werden daher mit Vortheil behandelt die chronischen Hautkrankheiten und Catarrhe, die mannigfaltigsten Manifestationen der Scrophulose und die chronischen rheumatischen Affectionen. Die reine und stärkende Gebirgsluft ist für die Wirkung der Cur von wesentlicher Bedeutung. Der schwache Arsengehalt kommt, für die äussere Anwendung wenigstens, wohl kaum in Betracht. — Ausser der Schwefelquelle besitzt Uriage noch eine Eisenquelle, deren Wasser mit dem der ersteren vermischt bei Schwächezuständen häufig in Gebrauch gezogen wird.

Ausser mehreren Hôtels und Villa's besitzt Uriage in seinem Bade-Etablissement, welche auf den Ruinen einer römischen Anlage gebaut ist, eine grossartige und vielgerühmte Anstalt, welche 122 Bade-, 16 Douche-Kabinete, 4 Säle für Inhalation, Pulverisation und Dampfbäder, eine Trinkquelle und eine besondere Abtheilung für bedürftige Curgäste enthält. — Das Wasser, das nur eine laue Temperatur hat, wird für die Bäder gewärmt.

Literatur: V. Gerdy, 1849. — Doyon, *Du traitement des maladies de la peau par les eaux minérales et en particulier par celles de l'Uriage.* 1869 (vgl. Jahresber. der gesammten Medicin. 1869. Bd. I, pag. 395).

A. R.

**Uridrosis** (eigentlich „Harnschwitzen", von οὖρον und ἱδρώς): die zuweilen bei Urämischen vorkommende massenhafte Harnstoffabscheidung durch die Haut, wobei letztere namentlich an behaarten Stellen mit einem weissen, reifartigen Belage bedeckt erscheint, welcher aus Harnstoff besteht und auf Zusatz von Salpetersäure (oder Oxalsäure) durch die sich bildenden Krystalle von salpetersaurem, resp. oxalsaurem Harnstoff bei mikroskopischer Untersuchung leicht als solcher erkannt wird.

**Urin** (*urina*, οὖρον), s. „Harn", VI, pag. 282.

**Urinfistel**, s. „Harnfistel", VI, pag. 305.

**Uroleukorrhoe** (οὖρον, λευκός und ῥεῖν), s. „Albuminurie", I, pag. 164.

**Urolithiasis** (οὖρον und λιθίασις, λίθος), Bildung von Harnconcrementen; s. „Concrementbildungen", III, pag. 398.

**Uromele**, s. „Missbildungen", IX, pag. 129.

**Urorrhoe** (οὖρον und ῥεῖν; Harnfluss), s. „Albuminurie", I, pag. 164.

**Uroskopie**, s. „Harn", VI, pag. 301.

**Urostealith** (οὖρον, στέαρ und λίθος), s. „Concrementbildungen", III, pag. 400.

**Urtica**, Brennnessel, *ortie. Herba Urticae,* Brennnesselkraut (von den in der französischen Pharmakopoe officinellen Arten: *U. urens L.* und *U. dioica L., Urticaceae);* enthält bekanntlich einen auf der Haut schmerzhaftes Jucken, Brennen und Röthung erregenden Saft, daher früher als locales Irritans äusserlich; auch innerlich der Saft als populäres Blutstillungsmittel bei Epistaxis und Lungenblutung. — Auch die Samen von *U. pilulifera* galten früher bei verschiedenen Lungenaffectionen als wirksames Mittel.

**Urticaria**, Nesseln. Krankheitsbegriff. Symptomatologie. Die Urticaria (Cnidosis, Nesselsucht, Porcellanfriesel) genannte Krankheit besteht, wie der Name schon besagt, in der Production von Quaddeln oder Nesseln, das sind fingernagelgrossen und grösseren, urplötzlich auftauchenden, rosenrothen oder weiss schimmernden und roth umsäumten, flach erhabenen, rundlichen oder unregelmässig gestalteten und etwas derb sich anfühlenden Efflorescenzen, welche heftig jucken und brennen und einen äusserst flüchtigen Bestand haben, indem sie binnen wenigen Minuten, oder überhaupt nach sehr kurzer Zeit wieder vollständig schwinden, ohne Schuppung oder sonstige Spuren zu hinterlassen.

Die einzelne Quaddel breitet sich entweder rasch der Fläche nach aus, indem ihr rother Saum peripher vorrückt, bis zur Grösse eines Kreuzers, Thalers und darüber, wobei ihr Plateau weiss schimmernd — *Urticaria porcellanea* — eben, oder im Centrum etwas deprimirt ist. Alsdann sinkt dieselbe ein und verschwindet spurlos, oder mit Hinterlassung geringer brauner Pigmentirung. Oder sie verschwindet im Centrum, während die Peripherie fortschreitet. Dann entstehen Quaddelringe, *Urticaria annularis,* und durch die Vereinigung mehrerer solcher Ringe Gyri, *Urticaria gyrata, figurata,* oder mehrere concentrische und excentrische

Kreise, die alle, wegen der Flüchtigkeit der Eruption, wieder sehr rasch ihre Form ändern. Da, wie wir sehen werden, die Haut jedes Urticariakranken auch an quaddelfreien Stellen höchst empfindlich ist, so wird durch jede Berührung mit dem Finger, durch den über sie fahrenden Fingernagel, wieder Urticaria hervorgerufen und man kann daher auch Quaddeln in Gestalt von Striemen und Streifen sehen, ja ganze Quaddelzeichnungen, Buchstaben etc. sofort in Quaddelerhebung auf der Haut durch den Finger provociren — *Urticaria factitia.* Unter dem Striche entsteht erst ein weisser Streifen, der sofort roth wird und dann weiss schimmernd, quaddelartig vorspringt, sich verschieden lange erhält und auch weiter ausbreiten kann.

Es können ferner an einzelnen Punkten einer oder mehrerer Quaddeln durch Ansammlung von grösseren Serum-Mengen in der Epidermis Bläschen und Blasen sich erheben, *Urticaria vesiculosa et bullosa*, nach deren Platzen sich Krusten bilden; oder es entstehen nur serös infiltrirte Knötchen, *Urticaria papulosa.*

Die Krankheit nun, welche aus der Formation solcher Quaddeln sich zusammensetzt, heisst Urticaria. Es kommt nämlich aus verschiedenen Ursachen, die wir alsbald erörtern werden, zum Ausbruche von Urticariaquaddeln, die theils gleichzeitig an verschiedenen Körperstellen, theils successive erscheinen, zu 15 bis 20 und viel mehr solchen über dem ganzen Körper in unregelmässiger Situation, so dass man gleichzeitig alle möglichen Entwicklungs- und Rückbildungsstufen vor sich hat. An den Augenlidern, am Präputium veranlasst die Quaddel bedeutendes Oedem, so dass z. B. das Auge, natürlich nur auf kurze Zeit, geschlossen erscheint.

Auch auf der Schleimhaut des Mundes, Rachens und Kehldeckels kommen manchmal gleichzeitig flüchtige Röthungen und den Quaddeln entsprechende, ödematöse Schwellungen vor, durch welche z. B. das Zäpfchen enorm vergrössert, die Epiglottis bis zur Erstickungsgefahr angeschwollen sein kann. Doch sind derartige Vorkommnisse gewiss höchst selten und speciell bei der als Riesenurticaria (MILTON) mitgetheilten Form gesehen worden, bei welcher auch auf der Haut enorm grosse, beulenartige Geschwülste entstanden sind, die durch plötzliches Auftauchen, Schmerzlosigkeit und flüchtigen Bestand als Quaddeln sich zu erkennen gaben.

Wie viel Quaddeln immer auftauchen mögen, immer ist ihre Dauer nur eine sehr flüchtige. Aber auch der Process als solcher ist ein höchst acuter, insofern man in der Regel denselben nicht länger als ein bis einige Tage zu sehen bekommt, *Urticaria acuta, evanida.* Doch kann unter Umständen der Nesselausschlag viele Wochen, Monate und Jahre in gleichmässigen oder aus Exacerbationen und Remissionen sich zusammensetzenden Eruptionen bestehen, *Urticaria recidiva, chronica* oder *Urticatio*, Nesselsucht. Darnach wird die Bedeutung der sonst scheinbar so harmlosen Krankheit grösser, sowie die Art und Menge der complicirenden und begleitenden Symptome verschieden sein. Als solche sind anzuführen auf der Haut, neben frischen Quaddeln, Excoriationen, Pigmentation, Knötchen und Pusteln; subjectiv höchst belästigendes Jucken und Brennen an den Eruptionsstellen, Ameisenlaufen, pamstiges Gefühl in den Fingern, Schmerzen in den Gelenken und Röhrenknochen, welche Symptome insbesondere die frischen Eruptionen begleiten; weiter Dyspepsie, Uebligkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Fieber, remittirend und intermittirend und viele andere, deren Besprechung sich am besten derjenigen von den verschiedenen Formen der Urticaria anschliessen wird.

Ursachen, Formen der Urticaria. Die Wichtigkeit dieser Krankheit wird erst einleuchten, wenn man die verschiedenen Ursachen kennt, durch welche Urticaria veranlasst werden kann. Darnach stellt sie einmal eine ganz unbedeutende, vorübergehende Molestirung, ein anderes Mal ein recht schweres Leiden dar.

Praktisch am besten unterscheiden wir die Urticaria nach ihrer Ursache als idiopathische und symptomatische.

Die idiopathische Urticaria ist diejenige, welche durch äussere Schädlichkeiten, durch directe Reizung der Haut hervorgerufen wird, als deren vulgäres Beispiel der Nesselausschlag in Folge von Brennessel bekannt ist. In praktischer Beziehung wäre hier zunächst hervorzuheben, dass die bei uns häufigen Epizoën, Flöhe, *Pulex irritans,* Wanzen, *Cimex lectularius* und Läuse, Pediculi, nebstdem noch andere Insecten, die Processions- und andere Raupen, Mücken (Gelsen, *Culex pipiens)* die häufigste Ursache für Urticaria sind.

Es entstehen zunächst an den Punkten, wo das Insect, z. B. die Wanze, einsticht und saugt, um die Einstichsstelle herum quaddelartige Erhebungen, durch welche bis auf eine gewisse Circumferenz das *Rete Malpighii* serös imbibirt und aufgequollen ist. Da nun die Quaddel juckt, so kratzt sich der Betreffende und trifft mit zwei bis drei Fingernägeln das aufgelockerte Epidermisstratum. Dadurch werden zwei bis drei parallele Excoriationsstriche hervorgerufen, welche an der Bissstelle der Wanze selber gewöhnlich in einer rundlichen Blutborke sich vereinigen. Es entstehen aber nicht nur an den von den Flöhen und Wanzen durch Saugen direct irritirten Stellen Quaddeln, sondern auch an vielen anderen Körperstellen, welche die betreffenden Insecten nur springend oder kriechend gereizt haben, endlich aber auch an solchen Hautstellen, welche von den betreffenden Thierchen gar nicht berührt worden sind.

Es ist nämlich eine Eigenthümlichkeit, dass das auf einem Punkte der Haut vorhandene Jucken ein Irritament der Art abgiebt, dass, auf dem Wege der sensitiven Nerven vermittelt, reflectorisch an einer ganz anderen Körperstelle, und an vielen solchen, Urticariaquaddeln auftreten und dass besonders die von Urticaria schon befallene Haut in dieser Beziehung die grösste Irritabilität bekundet, so dass schon die Berührung mit dem Finger, noch mehr das Kratzen, die Reibung durch gesteifte Wäsche, Druck von Strumpfbändern etc. neue Quaddeln hervorrufen. Wir begegnen darum der Urticaria in allen den Krankheitsformen, wo Jucken überhaupt vorhanden ist. Es werden die bereits vorhandenen Quaddeln noch viele Tage, wenn die ursprüngliche Schädlichkeit auch beseitigt ist, durch reflectorische Irritation neue Quaddeln hervorrufen.

Man kann z. B. bei einem Kinde, welches sehr rein gehalten wird und eine empfindliche Haut hat, bei sorgfältigster Untersuchung nur einen Floh auffinden, mit einem einzigen Flohstich am ganzen Körper, und sofort Quaddeln in grosser Zahl über den ganzen Körper zerstreut, welche durch mehrere Tage und in allmäliger Decrescenz sich erneuern. Dagegen werden Wanzen, wenn sie in grosser Menge eingenistet sind, zu exquisit chronischer Urticaria Veranlassung geben. Man findet an einer unter solchen Umständen erkrankten Haut allenthalben zerstreut theils frische, theils nur in Form von braunen Streifen gekennzeichnete Excoriationen, in der Gestalt von zwei- bis dreifach gezogenen und sich gegenseitig dukatenzeichenähnlich kreuzenden Linien, so dass man aus dieser Erscheinung die Diagnose *Urticaria chronica* mit der wahrscheinlichen Aetiologie *e cimicibus* machen kann, auch wenn im Momente der Untersuchung nicht eine einzige Quaddel da ist; und die Diagnose ist fast jedesmal richtig, wenn angegeben wird, dass das Jucken nur immer in der Nacht vorhanden ist.

Seltener hat man Gelegenheit, und zwar in Sommermonaten vereinzelt oder nahezu in endemischer Verbreitung Urticaria in Folge von *Culex pipiens, Leptus autumnalis* oder der Processionsraupe, *Gastropacha processionea,* zu sehen, zumeist als *Urticaria papulosa.*

Die symptomatische Urticaria erscheint als Reflexsymptom einer von einem anderen Organe oder Systeme, als die Haut, ausgehenden Nervenreizung, rein reflectorisch, oder als begleitendes Symptom anderer Hautkrankheiten und darnach auch wieder entweder acut, oder chronisch.

Am häufigsten ist dieselbe bedingt durch Reizung der Geschmacksnerven und des Gastrointestinaltractes, wobei einmal durch die betreffenden Ingesta ein ausgesprochener Magen- und Darmcatarrh mit Erscheinungen der Uebligkeit, Erbrechen, Diarrhoe, choleraähnlichen Zuständen, belegter Zunge, Fieber u. s. w. auftreten, oder auch ohne alle derartige begleitende Symptome. In allen diesen Fällen muss eine, für viele Personen wenigstens, ganz besondere Idiosynkrasie gegenüber von speciellen Speisen oder Getränken angenommen werden. Man kann nicht annehmen, dass überhaupt, oder wenigstens nicht, dass in gewissen Fällen erst durch eine von Seite des Magen-Darmtractes resorbirte und in das Blut gelangte Substanz, welche chemisch auf die betreffenden Nervencentra einwirken würde, die Urticaria hervorgerufen wird. Denn es ist notorisch, dass sehr häufig fast unmittelbar, sobald die betreffende Substanz oder das Medicament auf die Mundschleimhaut gebracht wurde, schon die Urticaria auftritt, was selbstverständlich nur auf reflectirtem Wege von den Geschmacksnerven aus erklärt werden kann.

Solche bei vielen oder einzelnen Individuen zeitweilig, oder regelmässig einen Urticaria-Ausbruch veranlassende Speisen und Substanzen sind: Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Fische aller Art, insbesonders Seefische, Hummern, Austern, Flusskrebse, Schnecken, Würste aller Art, Schinken, Champagner, Majonnaise, Schweinefleisch, geräuchert, gebraten oder gekocht, manche Sorten Käse, Gefrorenes (Fruchteis). An Medicamenten: Copaivabalsam, Terpenthin, verschiedene Mineralwässer, Chinin, (Arzneiexantheme), auch blosse Inhalation von Balsamicis, Terpenthin und eine Menge anderer Stoffe, die unter Umständen für ein bestimmtes Individuum Urticaria producirend sind.

Manche glauben, dass ein grosser Theil der Schuld in solchen Fällen an sogenanntem Ekel oder in der Einbildung liegt, indem ein Individuum, welches nach einer bestimmten Speise ein oder mehrere Male einen so unangenehmen Zustand erfahren hat, vorkommenden Falls schon mit einer gewissen Furcht an den neuerlichen Genuss der betreffenden Speise herangeht. Das ist ein Irrthum, wie mir bekannte Beispiele beweisen, nach welchen es gelungen war, solche Personen über den Genussgegenstand zu täuschen, dieselben aber doch wieder Diarrhoe, Erbrechen und Urticaria bekamen.

Gastrische Zustände überhaupt disponiren auffallend für Urticaria und insofern ein solcher Gastricismus monatelang persistiren kann, wird auch die durch denselben bedingte Urticaria häufig sich wieder einstellen, also als chronisch sich präsentiren.

Ein solches Individuum ist nicht nur subjectiv sehr gequält, insofern dasselbe fortwährend von Jucken geplagt wird, mit der Gesellschaft nicht verkehren, an keinem Mahle theilnehmen kann, sondern es magert auch im Verlaufe der Zeit ab, da sowohl der Schlaf gestört ist, als auch seine Ernährung enorm leidet.

Durch Gemüthsaffecte plötzlicher Art, Scham, Verlegenheit, Zorn kommt wohl auch ein Urticaria-Ausbruch zu Stande.

In die Reihe der durch irritirende, in die Blutmasse aufgenommene Substanzen bedingten Urticariaformen gehört auch das Auftreten von Urticaria neben Scarlatina und Morbilli oder im Prodromalstadium der Variola neben dem *Erythema variolosum,* in welchen Fällen eben das specifische Krankheitscontagium als das irritirende Moment angesehen werden muss.

Mit Intermittens oder unter intermittirendem Fieber ist Urticaria wiederholt gesehen worden — *Febris urticata intermittens* oder *Intermittens sub forma urticariae larvata* (Scorczewski, Zeissl, Neumann).

Höchst wichtig ist noch das Auftreten von Urticaria als Vorläufer und Begleiter der den Pemphigus constituirenden Blasenruptionen.

Entweder erscheinen über den Körper zerstreut zahlreiche Erythemformen in Combination mit Urticaria und es entwickeln sich über einzelnen Quaddeln Pemphigusblasen, während der grösste Theil des Erythems wieder schwindet.

Oder es kommen consequent nur einzelne Urticariaquaddeln und nur an solchen Stellen sodann auch Blasen. Das letztere ist speciell bei *Pemphigus pruriginosus* der Fall.

Prurigo beginnt auch in der Regel mit den Erscheinungen der Urticaria derart, dass durch mehrere Monate bei einem Kinde nur Quaddeln auftauchen und erst im Verlaufe des zweiten Lebensjahres die charakteristisch localisirten Prurigoknötchen erscheinen.

Wir kennen weiters chronische und symptomatische Urticaria, als Ausdruck einer theils nachweisbaren Erkrankung irgend eines inneren Organs, theils nicht näher definirbarer allgemeiner Zustände, somatischer wie psychischer. So in Folge von gewissen Functionsanomalien des weiblichen Sexualsystems, Dysmenorrhoe, Amenorrhoe, chronischem Infarct, Sterilität, chronischer Albuminurie (auch bei acuter Urticaria ist Albuminurie beobachtet worden, LEUBE), chronischem Gastricismus, Reizung des Darmtractes durch Eingeweidewürmer, Intestinalcatarrh, Leberanschoppung, Diabetes; oder als Ausdruck eines allgemeinen *Marasmus senilis*, als Begleitung des *Pruritus senilis*, lang andauernder, deprimirender Gemüthsaffecte, und da die letzt angeführten Ursachen in der Regel ihrer Natur nach lang andauern, so wird auch die von ihnen veranlasste Urticaria in der Regel eine *Urticaria chronica* sein.

So kann denn diese anscheinend so harmlose Affection sich unter Umständen zu einem bedeutenden Leiden herausbilden, obgleich die örtliche Hautveränderung der Urticaria jedesmal eine höchst unbedeutende, flüchtige ist. Und es erhellt, wie schwierig im Allgemeinen die Frage zu beantworten sein wird, ob die Urticaria eine günstige oder ungünstige Prognose gestattet.

Die Prognose wird demnach wesentlich abhängen von dem jeweiligen ätiologischen Momente des Nesselausschlages, oder, was ein und dasselbe ist, von der speciellen Diagnose.

Diagnose. Die Urticaria nämlich als solche zu diagnosticiren unterliegt gar keiner Schwierigkeit, eine Urticariaquaddel kann ja mit nichts Anderem verwechselt werden. Die specielle Diagnose bezieht sich darauf, dass man in dem jeweiligen Falle die Art ihrer Veranlassung herausfinde, ob dieselbe durch ein äusserliches Moment und durch welches, durch ein inneres vorübergehendes oder dauerndes, ein solches, welches beseitigt werden kann oder ein unheilbares bedingt ist.

Um nun in dieser Richtung sich zu orientiren, muss man vor Allem zu entscheiden sich bemühen, ob ein Fall von acuter oder chronischer Urticaria vorliegt. Man ist hiebei vorwiegend, aber nicht ganz, auf die Angaben des Kranken angewiesen. Denn bei chronischer Dauer der Urticaria werden neben frischen Excoriationen auch zahlreiche Pigmentstreifen sich vorfinden. Ueberdies sind dieselben bei *Pediculi vestimentorum* besonders localisirt, am Nacken, der Schultergegend und am Kreuz; bei anderen Ursachen unregelmässig über den Körper zerstreut.

*Urticaria acuta* entspricht also irgend einem der früher erwähnten ätiologischen Momente, Epizoen, nutritive oder medicamentöse Ingesta.

Schwieriger ist die Orientirung, sobald es feststeht, dass man eine *Urticaria chronica,* Nesselsucht, vor sich hat. Man muss dann per exclusionem vorgehen und der Reihe nach alle jene früher geschilderten Verhältnisse zu eruiren oder auszuschliessen trachten, welche eben chronische Urticaria zu veranlassen vermögen, und darnach den betreffenden Krankheitsfall specificiren, z. B. *Urticaria chronica ex morbo Brightii* oder *ex hysteria.*

Therapie. Die Behandlung richtet sich auch nach den aufgezählten Verhältnissen. Eine acute flüchtige Urticaria bedarf ja keiner solchen, obgleich es auch da wünschenswerth sein wird, wenigstens der momentanen Juckempfindung entgegen zu wirken.

Im Allgemeinen wird man zunächst die Ursache der Urticaria zu eruiren und womöglich zu beseitigen sich bemühen. Dies gilt namentlich für die Urticaria

in Folge von Bettwanzen, zu deren Nachweis in ihren bekannten Schlupfwinkeln, Bilderrahmen, Fussdielen etc. man bei Urticaria der Kinder das Nöthige veranlassen muss. Bei *Urticaria ab ingestis* wird vielleicht ein Abführmittel die Entfernung der betreffenden schädlichen Substanz aus dem Darmtract befördern und den Urticaria-Anfall abkürzen.

Bei Nesselausschlag in Folge von chronischem Magencatarrh wird man durch eine sorgfältige, dem Individuum angepasste Diätverordnung, Soda, Magnesia, Rheum, Amaricantia, eventuell Brunnencuren, wie Marienbad, Karlsbad, Franzensbad, bei Kindern durch Verabreichung leicht verdaulicher, guter Milch, Vermeidung fetter Substanzen u. s. w. die Quelle der Urticaria beseitigen.

Ebenso werden die etwa eruirten Anomalien von Seiten des Genitalsystems bei Weibern entsprechend behandelt werden müssen, wenn die durch sie bedingte Urticaria ihr Ende erreichen soll.

In Bezug auf die durch Gemüthsaffecte bedingte Nesselsucht hat die Erfahrung gelehrt, dass sie nach plötzlichen Schicksalsschlägen wie urplötzlich auftritt und nach verschieden langem, oft Jahre langem Bestande entweder wie die Seelenzustände selbst allmälig erträglicher, so auch die Urticaria selbst in ihrer Intensität abgeschwächt wird und endlich verschwindet, oder dass die Urticaria mit plötzlicher Wendung in den Gemüthsstimmungen, ja selbst der äusseren Lebensverhältnisse der Individuen auch urplötzlich verschwindet. Man kann sich dies auch für die Therapie zu Nutze machen und durch den jeweiligen Verhältnissen angemessene allgemein diätetische Verordnungen, günstige psychische Einwirkung, Zerstreuung und Umstimmung bei den Kranken hervorzurufen sich bemühen.

Manchmal hört die Urticaria plötzlich auf, wenn der Kranke seinen Aufenthalt wechselt, z. B. auf Reisen geht. Sobald er das Weichbild seiner Leidenstätte verlassen, kann er alles essen und trinken, in heisse Locale gehen, marschiren, sich aufregen, die Urticaria bleibt weg, und kehrt er nach drei bis vier Monaten zurück, bleibt er von seinem Uebel verschont. Ein anderes Mal kehrt alsbald nach wenigen Wochen die Urticaria wieder.

So precär unsere ätiologische Therapie in der Urticaria ist, indem wir nur in sehr wenigen Fällen die Ursache der Krankheit zu beseitigen vermögen, so übel sind wir daran mit der Bekämpfung des Nesselausschlages selbst, mit der symptomatischen Behandlung.

Unsere Aufgabe ist in diesem Falle, das durch die Quaddeln bedingte Jucken möglichst zu mildern und die Schädlichkeiten, welche den Ausbruch steigern oder erneuern könnten — und das Jucken selbst ist ja eine solche Schädlichkeit — möglichst hintanzuhalten.

Im Allgemeinen sind es solche Mittel, welche der Haut Wärme entziehen, durch welche die Kranken einige Erleichterung erfahren, also Abwaschungen mit kaltem Wasser, gemengt mit aromatischen flüchtigen Substanzen, *Acetum vini, Acetum aromaticum, Spiritus vini gallicus, Mindereri, Aether sulfuricus*. Abreiben mit Citronenscheiben u. s. f., kalte Einhüllungen, Douchen (lauwarme Bäder entsprechen seltener), Fluss- und Seebäder.

Am besten ist es, dass der Kranke sich möglichst kühl verhalte, im kühlen Zimmer schlafe und sich nur leicht zudecke. Die Bettwärme, der Aufenthalt in dicht bewohnten, stark geheizten Räumen, Theater u. s. w. sind zu vermeiden. Nicht nur, dass Wärme und Gaslicht bei dazu Disponirten Urticaria producirt, wirkt auch die Angst vor einem solchen Ausbruch als psychisches Erregungsmoment der Urticaria, wenn die Betreffenden sich mitten in der Gesellschaft befinden, z. B. einer Sitzreihe im Theater, wo sie dem Drange nach Kratzen nicht folgen können und auch nicht, ohne Aufsehen zu erregen, sich entfernen können.

Da die Urticariaausbrüche im Laufe des Tages nur zwei- bis dreimal, gewöhnlich ein paar Stunden nach dem Essen und unmittelbar beim Schlafengehen, oder beim Entkleiden oder ein paar Stunden nach dem Einschlafen erscheinen, so

kann man jedes Mal beim Beginn des Ausbruches den Körper mit einer der genannten Flüssigkeiten benetzen, z. B. *Rp. Spir. vini gallici* 200, *Aeth. petrol.* 5, *Glycerini* 2·5 S. zum Einpinseln. Oder: *Rp. Spir. lavand.* 100, *Spir. vini gall.* 150·0, *Aeth. sulf.* 25, *Aconitini* 1·0 S. Zum Einpinseln. Auf die benetzten Hautstellen wird Puder gestreut.

Gelingt es die ersten Quaddeln rasch zur Rückbildung zu bringen, so wird das Kratzen verhütet und demnach auch ein allgemein vehementerer Ausbruch.

Gegen einzelne Quaddeln von Insectenstichen, Mücken-, Bienenstichen ist das Betupfen mit *Ammonia pura liquida* als günstig wirkend befunden worden.

Medicamentöse Bäder mit Soda, 1/2—1 Kgrm., gut aufgelöst ins Bad geschüttet, Alaun 500 Grm., Sublimatbäder 5—10 Grm. pro Bad, werden in verzweifelten Fällen immerhin versucht werden müssen.

Von dem innerlichen Gebrauch von Arsenik, Atropin, Ergotin, sieht man zuweilen momentane Besserung.

Im Uebrigen wird bei einer unter so mannigfachen Verhältnissen auftretenden Krankheit der Umsicht und Erfahrung des einzelnen Arztes es überlassen bleiben müssen, sowohl in Bezug auf die allgemein diätetische, als auch psychische und örtliche Behandlung nach dem speciellen Falle das Richtige zu treffen.

Die Behandlung der mit den erwähnten anderweitigen Hautkrankheiten, wie Pemphigus, Prurigo, Scabies etc. symptomatisch vergesellschafteten Urticaria fällt mit derjenigen eben dieser Krankheiten zusammen.

Kaposi.

**Ussat**, Arrond. Foix (etwa 43° n. Br.), 428 M. ü. M., besitzt einen ungemeinen Reichthum an Thermen, die mit einer Wärme von 31,5°—36,2° aus unterirdischen Galerien hervorströmen und in ein Sammelbecken gelangen, von wo das Wasser in die anliegenden Badebassins beständig einströmt. In diesen ist je nach ihrer Lage das Wasser 31—36° warm. Mit dieser gemässigten Badewärme hängt es zusammen, dass dieser Ort vorzüglich von Nervösen oder Frauen mit Uterusleiden aufgesucht wird. Der chemische Charakter der Thermen harmonirt damit. In 10 000 sind enthalten 12,76 feste Theile.

| | | |
|---|---|---|
| Chlormagnesium | 0,42 | |
| Kali-Sulphat | 0,20 | |
| Natron- „ | 0,58 | |
| Magnesia- „ | 1,79 | $CO_2$ nur 1,657 Vol.-Procent. |
| Kalk- „ | 1,92 | |
| Natron-Carbonat | 0,38 | |
| Kalk- „ | 7,00 | |
| Organisches | 0,47 | |

Literatur: Ourgaud Précis 1859, Bonnans.

B. M. L.

**Uteringeräusch**, s. „Auscultation", I, pag. 677.

**Uterus.** Untersuchung. Was betreffs Lagerung und Vorbereitung unter „Untersuchungsmethode der Eierstöcke" gesagt worden ist, gilt auch für den Uterus und kann deshalb auf jenen Artikel verwiesen werden. Man sucht mit dem untersuchenden Finger zunächst die Portio, orientirt sich über ihren Stand (hoch oder tief), ihr Verhältnis zur Axe der Vagina, ihre Länge, Breite, über die Gestalt und Beschaffenheit ihrer Lippen, Form und Grösse, Offenstehen oder Geschlossensein des Muttermundes; sodann sucht man das Corpus vor oder hinter oder seitlich von derselben, lässt dasselbe auf dem Finger ballotiren, um sich über seine Schwere einen Begriff zu bilden, tastet dann bimanuell den Uterus ab, um seine Grösse, Breite, Dicke, Consistenz, seine Form, Glätte oder Unebenheit seiner Oberfläche, den Winkel in dem er sich an die Portio ansetzt, seine Beweglichkeit, Druckempfindlichkeit zu prüfen, durchsucht ringsum das Scheidengewölbe nach

Tumoren, Exsudaten, Schwielen, Narben, prüft ihre Beziehungen zum Uterus. Sodann geht man zur Ocularinspection über, die man vermittelst röhrenförmiger oder löffelförmiger (SIMS'scher) Mutter- (besser Scheiden-) specula vornimmt. Erstere führt man stets in Rückenlage, letztere auch in Seitenlage ein.

Man betrachtet die Farbe der Vaginalportion, berücksichtigt besonders die Umgebung des Muttermundes, eventuell die evertirte Cervicalschleimhaut, die Farbe, Consistenz und Menge des sich aus dem Uterus entleerenden Secretes, schliesslich auch noch das Scheidengewölbe.

Literatur: [1]) Chrobak, Handbuch der Frauenkrankheiten, I. Stuttgart 1878 bis 1882. — [2]) Hegar und Kaltenbach, operative Gynäkologie, II. Aufl. Stuttgart 1882.

## Uterussonde.

Seit der allgemeineren Verbreitung und Ausübung der Methode der bimanuellen Palpation ist der früher sehr ausgiebige Gebrauch der Uterussonde erheblich eingeschränkt worden.

Man benutzt sie heut zu Tage nur noch dazu, die Länge des Uteruscanals, resp. seiner verschiedenen Abtheilungen, resp. ihre Weite, zu messen, wobei man natürlich aus dem Vergleich der hier gewonnenen Resultate mit denen der directen Palpation, resp. aus der grösseren oder geringeren Deutlichkeit der Wahrnehmung des Sondenknopfes von aussen, einen Schluss auf die Dicke der Uteruswandungen machen kann.

Um die Lage des Uterus zu bestimmen, darf man die Sonde nur da benutzen, wo entweder zu dicke Bauchdecken oder zu grosse Schlaffheit des Uterus seine Abgrenzung unmöglich machen, oder wo er von neben ihm oder in seiner Wand entwickelten Tumoren schwer oder gar nicht zu unterscheiden ist, oder wo man die Richtung seiner Höhle kennen lernen will, z. B. bei Vorhandensein interstitieller Myome, um zu unterscheiden, in welcher Wand desselben die Entwicklung der Neubildung stattgefunden hat.

Man hat mit der Sonde auch feststellen wollen, ob der Uterus leer, oder etwa von einer Geschwulst ausgefüllt sei, doch sind bedeutendere intrauterine Tumoren schon durch die Verdickung des Uteruskörpers erkennbar, kleine entziehen sich aber der Diagnose durch die Sonde. Ist ein irgendwie begründeter Verdacht in dieser Beziehung vorhanden, so ist es vorzuziehen, nach Dilatation des Cervix die Uterushöhle mit dem Finger auszutasten, oder mittelst der Curette sich kleine Stückchen des Endometriums zur Untersuchung zu entnehmen.

Auch zur Prüfung der Beweglichkeit des Uterus könnte die Sonde höchstens bei der Anwesenheit von Tumoren Verwendung finden, um durch den Versuch der Dislocation desselben seine etwaige Verbindungsweise mit jenen zu erkennen. Doch sind auch hier andere Methoden (Anhaken und Herabziehen des Uterus) meist zu bevorzugen.

Erfordernisse einer brauchbaren Uterussonde sind: erstens, dass sie eine genügende Länge besitze, circa 22—25 Cm., ferner, dass sie aus biegsamem Metalle gearbeitet, nicht zu dünn und mit einem Knopf sowie bequemem Handgriff versehen sei. Zweckmässig ist es, sie von Centimeter zu Centimeter mit Marken (Leisten) versehen zu lassen, damit man bequem die gefundene Länge auf ihr ablesen kann. S. B. SCHULTZE empfiehlt, sich ein Sortiment Sonden zu halten, deren (birnförmige) Knöpfe um je einen Millimeter Durchmesser zunehmen, um auf diese Weise zugleich die Weite der Orificien bestimmen zu können.

Die Einführung der Sonde nimmt man entweder in Steissrücken- oder Seitenlage vor, im letzteren Falle wohl stets unter Leitung der Augen, bei Anwendung des SIMS'schen Speculums. Am inneren Muttermund findet man meist einen kleinen Widerstand (der die Länge des Cervicalcanals abzulesen gestattet), der aber meist bei ruhigem, gleichmässigem Andrücken des Sondenknopfs überwunden wird. Gewalt darf man niemals anwenden, da man sonst Verletzungen hervorruft. Die Sonde muss man sich vorher, dem Befunde der Palpation entsprechend, gekrümmt haben.

Torsionen des Uterus oder Verbiegungen seiner Höhle durch Tumorenbildung machen es bisweilen unmöglich, mit nicht ganz weichen Instrumenten zum Ziele zu gelangen und ist man hier auf die Benutzung elastischer oder Wachsbougies angewiesen.

Ueble Ereignisse (Endometritis, Para- und Perimetritis, Blutungen) kommen nur bei rohem Verfahren und Versäumniss genügender Desinfection vor. Besonders vorsichtig sei man bei Sondirung eines puerperalen oder schlecht involvirten oder atrophischen Uterus; hier durchbohrt die Sonde leicht das Parenchym. Auffallend tiefes Eindringen der Sonde, deutliche Wahrnehmung ihres Knopfes dicht unter den Bauchdecken sind die Zeichen der Perforation, die übrigens in keinem einzigen Falle bisher üble Folgen nach sich gezogen hat. Man hat diese Fälle früher allgemein als Sondirung der Tuben gedeutet, eine Deutung, die mehrfach angezweifelt wurde, bis E. MARTIN bei Gelegenheit einer Obduction, die kurz vor dem Tode erfolgte, übrigens auch hier symptomlos verlaufene Perforation zum ersten Male objectiv nachwies. Sondirung der Tuben ist nur dann möglich, wenn ihr *Ostium uterinum* erweitert ist, und dies wird um so eher möglich sein, wenn, wie in dem Falle von BISCHOFF, der ebenfalls durch Obduction gesichert ist, der Uterus durch einen Tumor (Ovariencyste) derartig dislocirt war, dass die erweiterte linke Tubenmündung in der Richtung der Spitze der Sonde lag, die denn auch 17 Cm. eindrang. BIEDERT glaubt eine Sondirung der Tuben dann sicher annehmen zu dürfen, wenn die Sonde sich plötzlich dreht und in der neuen Richtung weiter vorgeschoben, aber mit der Spitze nicht in die Mittellinie gebracht werden kann.

Es erübrigt noch zu bemerken, dass bei dem geringsten Verdacht auf Schwangerschaft jede Sondirung unterbleiben muss.

Literatur: cf. Untersuchung des Uterus.

## Anomalien der Entwicklung.

Anomalien der Entwicklung des Uterus sind zuweilen mit mangelhafter Ausbildung der Ovarien verknüpft, aber nicht stets; im Gegentheil können die letzteren trotz fast völliger Verkümmerung der Gebärmutter vorhanden sein und sogar regelmässig functioniren. Die Ausbildung der übrigen Geschlechtscharaktere kann ebenso vollkommen, die Brüste entwickelt, der Habitus völlig weiblich sein, Nymphen und Clitoris sich vorfinden, desgleichen Pubes; doch sind die letzteren dann meist klein, schlecht entwickelt, der *Mons veneris* flach. Ebenso verschiedenartig ist die Bildung der Vagina, die entweder ganz fehlt, oder als enger, kurzer Blindsack existirt. Je entwickelter der Uterus, desto besser scheint auch sie entwickelt, obgleich auch bei völlig normalem Verhalten des ersteren allerhand Bildungsfehler (Atresie, theilweiser oder völliger Defect derselben) vorkommen. Bei völligem Fehlen derselben pflegt die Urethra abnorm weit zu sein.

Entwicklungsfehler sind übrigens in einzelnen Familien mehrfach constatirt worden.

Tuben, Uterus und Vagina entstehen aus den MÜLLER'schen Fäden, die an irgend einem Punkte ihres Verlaufes sich vereinigen, in der Norm an der Grenze des ersten und zweiten Drittels ihrer Länge. Der Uebergang des tubaren in den uterinen Antheil markirt sich stets durch die Insertion der *Lig. rotunda.* Was von diesen nach der Mittellinie zu gelegen ist, ist als Uterusbildung zu betrachten. Verkümmern die MÜLLER'schen Fäden vollkommen, so findet sich keine Spur der betreffenden Organe; gewöhnlicher ist aber ein theilweiser Defect, der die unteren beiden Drittel betrifft. Man findet dann Tuben, die kurz sind und blind endigen und mit den Ovarien in einer Duplicatur des Peritoneum liegen, an ihrem inneren Ende gehen *Lig. rotunda* ab. Jede Andeutung eines Uterus fehlt vollkommen, meist auch die Scheide; nur bei guter Ausbildung der äusseren Geschlechtstheile findet sich von ihr ein Rudiment.

Sind die mittleren Drittel der MÜLLER'schen Fäden erhalten, aber nur rudimentär entwickelt, so findet man zwischen den *Lig. rotunda* in der quergespannten, niedrigen Bauchfellduplicatur *(Lig. lata)* eine bindegewebige, mit Muskelfasern vermischte Masse, die in die hintere Wand einer Cloake oder eine verkümmerte Scheidenanlage übergeht (rudimentärer Uterus).

Treten die mittleren Drittel der MÜLLER'schen Fäden nicht zusammen, so haben wir zwischen ihnen eine Lücke, in der das Bauchfell vom Rectum nach der Blase zieht und in die sich Därme einlagern. Es entwickeln sich dann zwei Uteri *(Uterus didelphys)*, die rudimentär oder vollkommen entwickelt sein können; die Scheiden sind, wenn vorhanden, entweder ebenfalls isolirt, oder wenigstens völlig durch ein Septum getrennt.

Treten die MÜLLER'schen Fäden zusammen, aber verkümmert der unterhalb der Vereinigung gelegene Theil, so gehen sie bogenförmig ineinander über, indem an der Stelle der Commissur zuweilen senkrecht nach unten Bindegewebs- und Muskelfasern abwärts ziehen, als Andeutung einer gemeinschaftlichen Portio und Vagina; die horizontalen Theile, die kurz vor den *Lig. rotunda* kolbig anschwellen, sind je als Cervix und *Corpus uteri* zu deuten. Letzteres ist bisweilen hohl und mit Schleimhaut bekleidet (bogenförmiges Uterusrudiment).

Entwickelt sich die eine Seite mehr als die andere, so erhalten wir den *Uterus unicornis* mit fehlendem oder mehr weniger mangelhaft gebildetem (rudimentären) Nebenhorn. Derselbe stellt einen walzenförmigen, nach der Seite und hinten gelegenen Körper dar; seine Vaginalportion ist klein, der Hals dicker als der Körper (Fehlen der Entwicklung des Fundus). Letzterer spitzt sich zu und geht in die Tuba über, das andere Horn (Rudiment) hängt mit ihm in der Gegend des *Orif. internum* zusammen; es gleicht der einen Hälfte des bogenförmigen Uterusrudimentes und ist nicht selten ausgehöhlt. Das *Lig. rotundum* der betreffenden Seite pflegt meist besonders gut entwickelt, desgleichen das Ovarium gross zu sein, während die Tuba zuweilen sich vom Uterus abgeschnürt hat und ihm gegenüber blind endet.

Sind beide MÜLLER'schen Fäden gleichmässiger ausgebildet, so hängt die äussere Gestaltung des Uterus davon ab, wo sie zusammentreten; je höher hinauf ihre Vereinigung reicht, desto mehr ähnelt jene der normalen Form; sind sie nur im untersten Theil aneinander gelagert (Cervix), so haben wir den *Uterus bicornis*, dessen Hörner, je weiter herauf die Verschmelzung reicht, desto weniger divergiren und zuletzt in die Form des *Uterus arcuatus* übergehen, bei dem statt des Fundus eine bogenförmige Einsenkung existirt. Entweder sind die aneinandergelagerten Partien (auch die Scheiden) ganz getrennt, oder ganz oder theilweise bereits verschmolzen. Die Verschmelzung beginnt stets am äusseren Muttermund und schreitet nach oben und unten fort. Lagern sich die MÜLLER'schen Fäden in den unteren zwei Dritteln ganz aneinander, so entwickelt sich auch ein Fundus und wir haben dann äusserlich eine der normalen gleiche Gestalt, aber Trennung der Höhle des Uterus und eventuell der Vagina durch ein Septum *(Uterus septus, subseptus)*.

Doppelter Muttermund wird für gewöhnlich auch Theilung des Uterus präsumiren lassen; doch ist ein Fall bekannt (CORAZZA), in dem trotz dieses Befundes, ja sogar trotz Duplicität der Vagina, dennoch die Uterushöhle einfach war.

Der Erwähnung bedarf es noch, dass sich bei diesen Bildungsanomalien auch sehr häufig Atresien sowie partielle Defecte finden, und sei hier auf den Artikel „Hämatometra“ verwiesen.

Die Symptome der betreffenden Anomalien hängen von dem Zustande und der Function der Ovarien, sowie von der Möglichkeit der Cohabitation ab. Functioniren die Ovarien, so treten *Molimina menstrualia*, Menstruation und bei Verschluss der Ausführungsgänge Hämatometra ein. Bei weiter entwickeltem Uterus sind diese Verhältnisse der Norm gleich. Die Menses fliessen bald aus beiden, bald nur aus einer Hälfte; zum Coitus dient meist eine Vagina, zuweilen beide.

Gravidität kann in beiden Hälften vorkommen, auch im rudimentären Horn, selbst wenn es nach unten zu verschlossen ist (in Folge Ueberwanderung des Spermas oder Eies).

Die Diagnose der entwickelteren Formanomalien ist mit Hilfe der combinirten Untersuchung und der Uterussonde meist leicht zu stellen. Schwieriger wird dies bei den rudimentären Bildungen. Hier ist die combinirte Untersuchung vom Rectum und der Bauchwand aus vorzunehmen. Ist aber auch der Befund mitunter leicht zu erheben, so wird die Deutung desselben bisweilen recht schwer. Denn fühlt man rechts und links kleine, rundliche, mandelförmige Körper, so fragt es sich, ob sie als Uteruskörper (bogenförmiges Rudiment), oder Eierstöcke, oder etwa Hoden zu deuten seien. Eine Aufklärung intra vitam ist hier meist unmöglich.

Hat sich der Uterus bis zur Geburt normal entwickelt, so kann doch trotz erreichten Alters der Pubertät seine weitere Ausbildung ausbleiben und wir haben dann den *Uterus foetalis* oder *infantilis*, die sich nur dadurch unterscheiden, dass im ersteren die *Palmae plicatae* bis zum Fundus, im letzteren nur noch bis zum *Orif. internum* reichen. Der Cervix ist hier dem Uteruskörper sowohl an Mächtigkeit als Länge überlegen; das Corpus ist ein dünnes Gebilde, das höchstens $1/4$—$1/3$ der Gesammtlänge einnimmt. Der Cervix ist dicker, die Portio klein, der Muttermund und Cervicalcanal eng, desgleichen die Scheide, die äusseren Geschlechtstheile und Brüste meist schlecht entwickelt. Eierstöcke fehlen oder sind vorhanden, die Menses fehlen fast stets.

Betheiligt sich der Uterus an der Pubertätsentwicklung, ist er aber von vornherein ungenügend angelegt, oder wird seine weitere Ausbildung durch Allgemeinkrankheiten (Scrophulose, Tuberculose, Chlorose mit Hypoplasie der Circulationsorgane) beeinträchtigt, so erhalten wir ein Gebilde, das zwar Charaktere des reifen Uterus darin zeigt, dass das *Corpus uteri* den Cervix an Ausdehnung überragt, das aber im Ganzen klein und selbst in seinem Cervicaltheil dünnwandig und schlaff ist (*Hypoplasia uteri*, VIRCHOW, *Uterus pubescent*, PUECH). Die Menses fehlen meist, es können aber mit ihnen zugleich allerlei dysmenorrhoische Beschwerden vorhanden sein, cf. „Dysmenorrhoe".

Die Diagnose dieser drei Zustände ist durch combinirte Untersuchung per rectum und Bauchdecken zu stellen; ist der Cervix entwickelt, der Uteruskörper kurz, dünn, so liegt *Uterus foetalis* oder *infantilis*, sind beide schlaff, das Corpus länger als der Cervix, *Hypoplasia uteri* vor.

Im ersteren Falle ist von Therapie keine Rede; im letzteren sei sie gegen die Störungen des Allgemeinbefindens gerichtet. Locale Maassnahmen pflegen völlig unwirksam zu sein. Eventuell kommt bei heftigen Menstrualbeschwerden die Castration in Frage.

Literatur: Kussmaul, Von dem Mangel etc. der Gebärmutter. Würzburg 1859. — Hegar, Castration. Volkmann's klin. Vorträge. 136—138. — Benicke, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. I. — Freudenberg, ibid. V. — Scanzoni, Lehrbuch der Krankh. der weibl. Sexualorgane. 4. Aufl. — Virchow, Berliner Beiträge zur Geb. u. Gyn. I. — Puech, Annales d. Gynéc. 1874 und Gaz. obst. 1877. Nr. 10. — Fränkel, Archiv für Gynäk. VII.

### Stenose des Cervicalcanals.

Die Stenosen des Uterus können angeboren oder erworben sein.

Wir sehen hier von derjenigen Form zunächst ab, die eine Theilerscheinung einer überhaupt mangelhaften Bildung des Uterus ist und bei der die Kleinheit und Enge des Cervix auch klinisch gar keine Erscheinungen macht, da stets Amenorrhoe besteht.

Die typische Form der angeborenen Stenose findet sich bei der Bildungsanomalie der Portio, die wir als conische Vaginalportion bezeichnen. Diese ist länger als normal, hart, von fast knorpeliger Consistenz, von conischer Form und trägt auf ihrer Spitze einen ganz kleinen, kaum fühlbaren, oft nur durch den Gesichtssinn an den herausquellenden Schleimtröpfchen erkennbaren Muttermund. Erworbene Stenosen haben meist am inneren oder äusseren Muttermund

ihren Sitz und werden durch Entzündungs- und Ulcerationsprocesse, wie sie in Folge schwerer Entbindungen, puerperaler Erkrankungen, endometritischer Processe, directer Traumen (Aetzungen) auftreten, veranlasst. Die durch Tumorenbildung oder Lageveränderungen bewirkten Verlegungen des Muttermundes werden an anderer Stelle besprochen.

Die Stenose des Cervix kann aber auch, besonders bei Nulliparen mit ohnehin nicht sehr weiter Lichtung desselben, durch entzündliche Schwellung seiner Schleimhaut hervorgerufen werden, die im Vereine mit dem zähen Cervicalschleim einen ausserordentlich festen Verschluss bildet.

Ist die Cervicalwand von geringer Mächtigkeit, so wird sie durch den Druck des abgeschiedenen Secretes gedehnt und über dem engen Muttermund finden wir eine weite Höhle, die von glasigem Schleim erfüllt ist (cf. Endometritis).

Die Symptome der Uterusstenose sind Dysmenorrhoe und Sterilität. Betreffs der ersteren kann auf das in dem Artikel Dysmenorrhoe über mechanische Dysmenorrhoe Gesagte verwiesen werden. Was die Sterilität betrifft, so ist jedenfalls nicht abzuleugnen, dass ein weiter Cervicalcanal dem Eintritt der Spermatozoen weniger Hindernisse in den Weg legen muss als ein enger, wenngleich die Wichtigkeit der dabei vorhandenen anderweitigen Erkrankungen, Endometritis, Metritis etc., nicht unterschätzt werden soll.

Die Stenose des äusseren Muttermundes ist mittelst des Fingers oder Speculums leicht zu erkennen, die des Cervicalcanals und des inneren Muttermundes ist nur durch die Sonde festzustellen; bei entzündlicher Schwellung und Faltenbildung des Cervix wird man mit einer etwas stärkeren Sonde gewöhnlich leichter zum Ziele gelangen, da sich die dünne sehr leicht fängt.

Zur Erweiterung der Cervicalhöhle kann man sich aller derjenigen Mittel bedienen, die auch zur diagnostischen Aufschliessung derselben zur Anwendung kommen (cf. Dilatation des Cervix), dieselben wirken jedoch sehr langsam und ist ihr Erfolg meist kein dauernder. Man hat deshalb seit langer Zeit versucht, auf operativem Wege das Ziel zu erreichen. (Discision, Hysterostomatotomie, Trachelotomie.

Handelt es sich nur um Stenose des äusseren Muttermundes, so genügt es, die Portio mit Messer oder Scheere nach beiden Seiten hin einzuschneiden; die Wundfläche kann man durch Aetzung oder durch Umsäumung von der cervicalen zur vaginalen Fläche an der Wiedervereinigung (zu der die grösste Neigung besteht, da die Wundflächen durch den Druck der Scheidenwände in genauem Contact gehalten werden) verhindern. Ist Material genug vorhanden, so kann man die kegelmantelförmige Excision machen (cf. Hypertrophie des Cervix).

Zur operativen Erweiterung des Cervicalcanals sind eine Menge verschiedener Instrumente angegeben, die alle darauf beruhen, dass ein Messer gedeckt durch den Cervix durchgeführt wird, das dann durch Druck oder Vorschieben oder in Folge des blossen Anziehens hervortritt und so seitlich den Cervix einschneidet. Einfacher wohl ist es, das SIMS'sche Messerchen, das durch einen einfachen Mechanismus zum Stiel in jeden beliebigen Winkel gestellt werden kann, zu benutzen; dasselbe muss, mag man in Rücken- oder Seitenlage operiren, für die Durchtrennung der linken Cervicalseite vom Rücken aus gesehen nach rechts, für die der rechten nach links entsprechend abgebogen werden. Man hat hier die nothwendige allmälige Vertiefung der Schnitte nach abwärts zu besser in der Hand. Mehrere andere Autoren (GUSSEROW, KEHRER) begnügen sich nicht mit bilateraler Incision, sondern spalten 4—6—8fach. Bevor man diese Instrumente einführt, spaltet man die Portio bis zum Scheidenansatze mit Scheere oder Messer.

Ueble Ereignisse bei der Operation können durch zu tiefe Schnittführung verursacht werden; Eröffnung des Parametriums, sogar Verletzung des Ureter, der durch parametrane Narben dem Rande des Uterus abnorm genähert war, sind beobachtet worden. Das Gleiche kann bei der Eingangs erwähnten Hypoplasie

des Uterus passiren, die selbstverständlich für die Discision kein geeignetes Object ist. Die Blutung nach der Operation ist meist keine beträchtliche und steht gewöhnlich auf Irrigation mit kaltem Wasser oder temporäre Compression mit Wattebäuschen. Heftigere Blutungen entstehen, wenn grosse arterielle Gefässe (Aeste der Uterina) in Folge zu tiefer Einschnitte am *Orif. uterinum* getroffen werden. Chloreisen, Glüheisen, tiefe Umstechung wenn möglich, oder temporärer Verschluss des Muttermundes (cf. Metrorrhagie) sind dagegen in Anwendung zu ziehen. Die Einführung des Pressschwammes, der zugleich blutstillend wirken und die *prima intentio* unmöglich machen sollte, ist mit Recht wegen der imminenten Gefahr septischer Infection verlassen. Die Anwendung des Glüheisens zu gleichem Zweck hat starke Narbenschrumpfung zur Folge. Die Meisten bedienen sich des *Liq. ferri sesq.*, der entweder eingepinselt, injicirt oder in Form von Tampons auf die Wundfläche gebracht wird. HEGAR bedient sich wohl desinficirter Leinwandläppchen oder Bäuschchen von Chlorzinkwatte, die durch einen Tampon in der Vagina fixirt werden.

Die grosse Schwierigkeit besteht nun darin, den Effect zu einem dauernden zu machen, die Wiederverwachsung der Schnittflächen zu verhüten. Zu diesem Zwecke ist vorgeschlagen, die Cervicalhöhle mit einem Glycerintampon auszustopfen, die Wundränder mit der Sonde auseinanderzudrängen, zweitheilige Dilatatoren, deren Branchen nach aussen durch Federkraft oder Schraubenwirkung sperren oder Zäpfchen von Cacaobutter einzuführen. Mit alledem beginnt man circa am 3. Tage. HEGAR erneuert von da ab den eben angegebenen Verband und so fort an jedem 2. Tage bis zur Ueberhäutung in der 3. Woche; 8—10 Tage muss die Patientin das Bett hüten.

Es ist selbstverständlich, dass auch hier die Antisepsis auf's peinlichste gewahrt werden muss, da sonst Para- und Perimetritis drohen. Ferner sind noch Nachblutungen zu fürchten, die entweder durch unzweckmässiges Verhalten der Operirten (Herumgehen, körperliche Anstrengung) oder durch die oben erwähnten Manipulationen mit der Sonde und Intrauterinstiften hervorgerufen werden. Hier sind dieselben Mittel anzuwenden, die oben bereits erwähnt sind.

Literatur: Chrobak, Handbuch für Frauenkr. I. Stuttgart 1878—1882. — Hegar und Kaltenbach, oper. Gynäk. II. Aufl. Stuttgart 1881.

### Ectropium der Muttermundslippen.

Ist der Muttermund ein- oder beiderseitig in Folge einer Entbindung bis an oder sogar in das Scheidengewölbe durchgerissen, so kommt es bei Senkung des Uterus in Folge des Zuges der Scheidenwandungen zu einer Auswärtsrollung der Muttermundslippen, zu einer Eversion des unteren Theiles des Cervicalcanals, zu dem sogenannten Ectropium. ROSER war der Erste, der schon 1861 auf diesen Zustand aufmerksam machte; allgemeinere Beachtung fand er aber erst, seit EMMET im Jahre 1877 das Interesse dafür wieder wachrief. Er behauptete, und die grösste Mehrzahl der Gynäkologen pflichtete ihm darin bei, dass diese Ausstülpung der Cervicalschleimhaut zu catarrhalischer Erkrankung, Schwellung und Erosion führe.

Man findet jedoch bei Frauen, die mehrfach geboren haben, falls sie auf's Neue schwanger sind, trotz tiefer seitlicher Risse und bestehenden Ectropiums keine Erosion, sondern die Cervicalschleimhaut hat im Gegentheil in ihrem unteren Theile eine Umwandlung erlitten, die sie der vaginalen Schleimhaut ähnlich macht, und ebenso wird bei Prolaps die zweifellos evertirte Cervicalschleimhaut geradezu epidermoidal verändert. Soll es also zu dem gewöhnlich als typisch angesehenen Bilde des Ectropiums mit Erosion kommen, so muss noch ein besonderer Reiz die Schleimhaut getroffen haben.

Hier werden wir natürlich die bedeutendsten Beschwerden zu erwarten haben, da diejenigen des Cervicalcatarrhs mit denen des Ectropium sich combiniren. Denn auch das letztere kann bei stärkerem intraabdominellen Druck Zerrungserscheinungen in den Risswinkeln bedingen, die die Frauen zum längeren Stehen,

Gehen, ja zu jeder irgend anstrengenden Arbeit unfähig machen und allerlei nervöse Zustände im Gefolge haben.

Bei der Digitalexploration findet man die Portio bei doppelseitigem Riss enorm breit, auffallend kurz und dicht über der platten, eventuell körnigen unteren Fläche tief eingeschnürt, der Uterus steht im Ganzen tiefer. Ist der Riss nur an einer Seite, so hat die Portio eine ovoide Gestalt. Auf der gesunden Seite springt sie über das Scheidengewölbe in normaler Länge vor und verliert sich, indem die Wände immer niedriger werden und sich mehr und mehr einander nähern, mit einem ganz spitzen Winkel in das Scheidengewölbe. Der Uteruskörper ist dann nach der lacerirten Seite geneigt.

Im Speculum kann man sich bei jedem tieferen seitlichen Riss das Bild des Ectropium leicht herstellen, wenn man durch tiefes Einschieben desselben das Vaginalgewölbe spannt. Besteht ein Ectropium, so erscheint im Speculum die breite untere, normale oder (meist) erodirte Fläche der Cervicalschleimhaut.

Die Therapie hat in der Naht des oder der Risse zu bestehen, die man jedoch nicht ausführen darf, bevor der Catarrh der evertirten Schleimhaut nicht beseitigt ist, da einerseits die starke Schwellung derselben die Vereinigung hindern, andrerseits wenn diese gelänge, man sich der Möglichkeit, energisch auf die kranke Mucosa örtlich einzuwirken, berauben würde. Eventuell muss man (cf. Endometritis) die kranke Schleimhaut excidiren und kann dabei auch die Naht der Seitenrisse ausführen, die man nach vorgängiger Anfrischung mit der Scheere vornimmt (Hystero-Trachelorhaphie, EMMET'sche Operation).

Literatur: Roser, Archiv für Heilkunde. 1861. — Emmet, Risse des *Cervix uteri* etc. Uebers. von Vogel. Berlin 1878. — Ruge und Veit, Zur Pathologie der Vaginalportion. Zeitschrift für Geb. und Gyn. II., pag. 432. Erlangen 1878.

## Elongation des Cervix.

Wird der Uterus an einem Punkte festgehalten, während er anderen Organen oder Tumoren, die ihre Lage verändern, zu folgen gezwungen ist, so wird er bedeutend ausgezerrt nicht selten auch torquirt, und seine Wandungen atrophiren dabei. In den allermeisten Fällen betrifft diese Elongation den *Cervix uteri*, der oft derartig gedehnt wird, dass er nur mehr einen ganz dünnen Strang darstellt oder dass sogar seine Continuität ganz aufgehoben wird und unterer und oberer Theil des Uterus völlig getrennt sind. Diese Elongation des Uterus wird bewirkt durch Ovarialcysten oder Uterusfibrome, die bei ihrem Wachsthum in die Bauchhöhle aufsteigen und den von der ad maximum gedehnten Scheide unten fixirten Uterus mit sich nehmen, oder durch Prolaps der Scheide, bei durch Adhäsionen oder Tumoren am Herabsteigen verhinderten Uteruskörper, oder endlich wenn der puerperale Uteruskörper mit seinem Fundus (an den Bauchdecken) fixirt ist und mit der Involution sich die übrigen Abschnitte des Genitaltractes, in specie die Scheide, verkleinern.

## Atrophie.

Die Atrophie des Uterus ist eine normale Begleiterin der senilen Involution des weiblichen Körpers, an der die Gebärmutter mit dem gesammten Genitalapparat gleicherweise Theil nimmt. Der Uterus wird klein und schlaff, seine Wandungen dünn, die muskuläre Structur geht verloren und es bleibt nur Bindegewebe übrig, das Endometrium ist fast gänzlich in eine dünne bindegewebige Membran verwandelt, die ein polymorphes Epithel trägt und nur noch wenige Drüsen, statt ihrer aber erhaltene Cysten oder deren Reste aufweist, die dem Gewebe ein reticulirtes Aussehen verleihen (cf. Endometritis). Der Muttermund ist stark verengt, zuweilen sogar atretisch, wobei es dann zur Ansammlung von Flüssigkeit im Uterus kommen kann (cf. Hydrometra). Die Portio ist kurz, dünn, manchmal ganz verschwunden, so dass man nur mit Mühe den äusseren Muttermund in dem sich nach oben zuspitzenden Vaginalgewölbe entdeckt. Dies völlige Verschwinden der Portio ist übrigens fast stets eine Folge der sogenannten *Kolpitis adhaesiva* (vetularum).

Diese „senile Atrophie" kann nun aber auch ausnahmsweise früh nach der Cessation der Menses, zuweilen im unmittelbaren Anschluss an diese sich zeigen.

Ihr am nächsten stehen die Fälle von puerperaler Atrophie, die durch zu häufig aufeinander folgende Wochenbetten, Mangel genügender häuslicher Pflege in denselben und zu frühe Wiederaufnahme schwerer körperlicher Arbeit hervorgerufen werden. Von solchen Frauen hört man, dass sie seit ihrer Verheiratung die Regel gar nicht oder nur selten gehabt und in schneller Aufeinanderfolge eine grössere Anzahl von normalen und vorzeitigen Geburten und Aborten überstanden haben. Der Uterus hat hier eigentlich niemals Zeit gefunden, nach seiner puerperalen Involution sich wieder neu aufzubauen und ist schliesslich gewissermaassen in Folge Erschlaffung seiner vitalen Energie ein dünnwandiges schlaffes Organ geblieben, das schwer durchzufühlen und bei dessen Sondirung die grösste Vorsicht vonnöthen ist. Die Portio ist in diesem Falle entweder ebenfalls klein und atrophisch oder in merkwürdigem Gegensatz zum Corpus breit und dick; die Ovarien sind klein, die Ligamente schlaff, die Vagina glatt, schlaff, öfters theilweise prolabirt. Die Patientinnen machen einen decrepiden, welken, ältlichen Eindruck, trotzdem sie oft noch in der Blüthe der Jahre stehen und häufig die Zwanziger eben erst überschritten haben.

Ganz im Gegensatz zu ihnen finden wir andere von jugendlich-frischem, blühendem Aussehen, bei denen die Atrophie die Folge des Nährens, keineswegs immer zu häufigen oder übertrieben langen oder besonders angreifenden oder erschöpfenden, ist. Es ist eine alte und gut begründete Erfahrung, dass in Folge der Lactation die Involution des puerperalen Uterus prompter und sicherer erfolgt als ohne sie, und es ist bereits von E. MARTIN darauf aufmerksam gemacht, dass bei stillenden Frauen der Scheidentheil besonders verkürzt sei. Unter diesen Umständen ist es nun ganz gut verständlich, dass es zuweilen unter freilich noch nicht erkennbaren Bedingungen zu einer übermässigen Involution komme. Bei diesen Patientinnen finden wir den Uterus und die Portio verkürzt (bis auf $5^1/_3$ Cm.) aber derb und bei der Palpation leicht zu tasten. Aehnliche Befunde sind übrigens in einigen Fällen (CHIARI, FROMMEL) auch bei Galaktorrhoe angetroffen worden.

Zur Atrophie des Uterus kommt es ferner, wenn eine schwere puerperale Erkrankung (diphtheritische, jauchige Endometritis), seine Schleimhaut und einen Theil seiner Wand zerstört und in Narbenmassen verwandelt hat, oder wenn durch Krankheit oder therapeutischen Eingriff (Castration) die Ovarien zerstört oder entfernt sind; sodann auch, wenn durch Krankheiten im Puerperium (Parametritis, Perimetritis, Tuberkulose), der Organismus bedeutend geschwächt ist, so dass die Neubildung des inzwischen involvirten Uterus durch die allgemeinen Consumption gehindert wird.

Auch in dem Uterus sich entwickelnde Fibroide können sowohl die Wand, in der sie sich entwickeln, als auch die andere freie durch übermässige Dehnung in Folge ihres Wachsthums zu Atrophie bringen; ja es kann sogar dahin kommen, dass man in dem Convolut von Tumoren, das schliesslich gefunden wird, auch nicht eine Spur des ursprünglichen Uterusgewebes nachweisen kann. Dehnungen der Uterushöhle durch Secret bei Atresie oder Undurchgängigkeit der normalen Oeffnungen kann gleichfalls seinen Schwund veranlassen. Das Gleiche findet sich auch bei Elongation des Uterus (cf. diese). Schliesslich ist noch, worauf SCANZONI aufmerksam macht, zu erwähnen, dass bei Paralysen der unteren Körperhälfte auch der Uterus an der allgemeinen Atrophie sich betheiligt.

Die Symptome sind in den prämatur eintretenden Fällen von Atrophie zunächst Amenorrhoe, ferner Klagen über Schmerzen und Bewegungen im Leibe, vor Allem aber das ganze Heer hysterischer Erscheinungen.

Die Therapie ist eigentlich nur in dem Fall der Lactationsatrophie von irgend welcher Aussicht. Hier, wo wenigstens noch ein Rest von wirklichem Uterusgewebe anzunehmen ist, kann man versuchen, durch gute Ernährung und tonisirendes Regimen (gute Luft, Eisen, Abreibungen) sowie indirecte und directe

Reizungen des Uterus (warme Sitzbäder, Sondirung, Intrauterinstifte, Vaginalpessare) einzuwirken und eine Anbildung von Uterusgewebe zu erstreben. FROMMEL berichtet über einen geheilten Fall, in dem der Uterus sich von $4^3/_4$ Cm. innerhalb zweier Monate auf normale Grösse verlängert hatte und die Menses wieder regelmässig erschienen waren.

Sonst ist nur symptomatisch zu verfahren.

Literatur: Klob, pathol. Anat. Wien 1864. — Schröder, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. V. Aufl. Leipzig 1882. — Scanzoni, Lehrbuch etc. V. Aufl. — Jaquet, Beiträge z. Geb. etc. Berlin. — Frommel, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. VII.

## *Metritis acuta.*

Acute Metritis bezeichnet die Entzündung des Gebärmutterparenchyms. Die Ursache derselben ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Infection mit Trippergift; ferner Erkältung während der Menses, unmässige oder stürmische Ausübung des Coitus besonders zur Zeit der Periode; sodann Traumen, wie Aetzungen der Schleimhaut des Uterus oder von Erosionen, rohes Sondiren, Einwirkung unzweckmässiger Intrauterin- oder Vaginalpessare, Einführung von Fremdkörpern zur Einleitung des Aborts, sehr heisse oder kalte, oder auch unter starkem Druck applicirte Vaginaldouchen, kurz alle diejenigen Momente, die eine (active) Fluxion zum Uterus veranlassen; grösstentheils sind es dieselben, die auch *Endometritis acuta* und Salpingitis hervorrufen, mit welcher Affection sich die *Metritis acuta* stets vergesellschaftet.

Da *Exitus letalis* in Folge dieser Affection wohl kaum je eintritt, so sind wir betreffs der anatomischen Veränderungen, die dieselbe veranlasst, auf den Befund an der Lebenden verwiesen, wie ihn uns die klinische Untersuchung darbietet. Wir können hier nur fast wörtlich wiederholen, was bereits über den Befund bei *Endometritis acuta* berichtet ist. Der Uteruskörper ist geschwollen, oft bis zur Grösse eines Gänseeies, fühlt sich weich an, ist druckempfindlich, was zum Theil wohl auf eine Betheiligung des Peritoneums zu beziehen ist. Dieselbe Schwellung und Succulenz zeigt die Portio, deren vaginale Bedeckung fleckweise Röthung oder livide Färbung aufweist. Der Muttermund ist klein, rundlich, von Erosionen umgeben, seine Lichtung ist mit eitrigem Secret erfüllt, das beim Druck des Speculums reichlicher hervorquillt und die Betheiligung des Endometriums erweist. Der Ausgang ist in den meisten Fällen der in Resolution, doch ist auch die sogenannte chronische Metritis eine der Folgen, in den seltensten Fällen Abscedirung; die bisher beschriebenen Fälle von Uterusabscess sind überdies durchaus nicht über alle Zweifel erhaben; es ist fraglich, ob es sich nicht meist um perimetritische Eiterherde gehandelt hat. Die betreffenden Abscesse sind nach vorausgegangener Verlöthung nach aussen durch die Bauchdecken oder in Blase oder Darm durchgebrochen.

Betreffs der Symptome können wir auf das bei *Endometritis acuta* bereits Angeführte verweisen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle lassen die Beschwerden nach kürzerer Zeit nach und tritt *Restitutio in integrum* ein, während in anderen chronische Metritis, Endometritis, Perimetritis zurückbleiben. Bei Eintritt von Abscedirung werden sich natürlich die bekannten Erscheinungen der Eiterungen im Becken wiederfinden.

Die Diagnose ist aus der Anamnese sowie Digital- und Ocularbefund leicht zu stellen; immer wird man eine Betheiligung des Endometriums, häufig auch des Peritoneums, sowie der Vagina constatiren können.

Auch betreffs der Behandlung kann auf das bei *Endometritis acuta* angegebene hingewiesen werden.

## *Metritis chronica.*

Chronische Metritis, Uterusinfarkt, Induration, Hypertrophie, Engorgement sind die verschiedenen Namen eines- und desselben Processes, deren Reichhaltigkeit bereits erkennen lässt, was für eine bedeutende Differenz der Anschauungen über

das Wesen und die Bedeutung dieser Affection, und damit zugleich über ihre Prognose und Therapie besteht.

SCANZONI [2]) unterscheidet zwei Stadien der „chronischen Metritis“: 1. Das der Infiltration. Der Uterus ist vergrössert, weich, schlaff, leicht zu schneiden; zeigt leichte perimetritische Auflagerungen und Verlöthungen; er ist fleckweise livid gefärbt, in Folge der Erweiterung und Füllung venöser Gefässe, die auch auf der Schnittfläche klaffen. Das Gewebe des Uterus ist locker, zerreisslich, an einzelnen Stellen, je nach dem Grade der Blutfülle, livid, blau-röthlich, röthlich-grau oder gelbroth. Das Endometrium ist im Zustande des Catarrhs. 2. Das Stadium der Induration. Der Uterus ist hart, derb, knirscht unter dem Messer, ist auf dem Durchschnitt trocken, gefäss- und blutarm, von blassgelblicher oder gelbröthlicher Farbe. Diese beiden Stadien kommen auch nebeneinander in demselben Uterus vor, indem sich einzelne Stellen bereits in einem weiter fortgeschrittenen Erkrankungszustande befinden als andere. Aber es kann auch fleckweise Induration des Gewebes zu collateraler Hyperämie benachbarter Partien führen, in denen dann, wenn sie später ebenfalls sich verändern, die einmal erweiterten Gefässe sich erhalten. Es handelt sich nämlich um eine reichliche Entwicklung von Bindegewebe im Uterusparenchym, das im Anfang von „embryonalem“ Charakter allmälig zu fibrillärem sich umbildet und durch seine Retraction die Gefässe zusammenschnürt, sowie die anfangs gleichfalls wuchernden Muskelfasern erdrückt und zum Schwund bringt.

Der Uterus selbst nimmt dabei in verschiedenem Maasse an Volumen zu, ja sogar derartig, dass er in einem Falle, den VEIT beobachtet hat, den Nabel 2 Zoll breit überragte; seine Höhle vergrössert sich etwas im Längs- und Breiten- weniger im Dickendurchmesser, jedoch keineswegs im Verhältniss zum Wachsthum des ganzen Organes, da sich dessen Wände beträchtlich verdicken, besonders im Fundus und an der hinteren Wand. Die Gestalt des *Corpus uteri* nähert sich dadurch der Kugelform. Der Cervix nimmt an der Hypertrophie gleichfalls Antheil. Er vergrössert sich in allen seinen Dimensionen, besonders auffällig bei Frauen, die geboren haben, die Portio, deren Lippen zu dicken Wülsten anschwellen. Der Muttermund wird breiter; auf der vaginalen Begrenzung desselben zeigen sich Erosionen (cf. Endometritis) und Follikel (Nabothseier). Bei Nulliparen ist die Portio in einen conischen Zapfen mit engem, rundlichen Muttermund umgewandelt. Wir werden diesen zuweilen isolirt vorkommenden, in vielen Fällen wenigstens im Befunde besonders dominirenden Hypertrophien des Cervix und der Vaginalportion eine besondere Besprechung widmen.

Diese Gewebsveränderungen sind die Folge chronischer Hyperämien, venöser Stasen, die wir ja auch an anderen Orten Bindegewebsneubildung einleiten und zur Folge haben sehen. MAYRHOFER [5]) macht darauf aufmerksam, dass bei Acardiacis, die ja durch das venöse Blut ihres Zwillingsbruders ernährt werden, ebenfalls die Entwicklung normaler Anlagen gestört wird zu Gunsten übermässiger Bindegewebsproduction. Die Neigung zu solchen venösen Stasen ist für die Organe des Abdomens, wegen des der Schwere entgegen erfolgenden Blutlaufs und der Klappenlosigkeit ihrer Venen, bekanntermaassen eine viel grössere als an anderen Regionen des Körpers; dazu kommt noch die Einrichtung der Plexus *(spermat., uter., vagin.* etc.) in denen wegen Verbreiterung des Strombettes die Blutgeschwindigkeit erheblich nachlassen muss und die sich schon physiologisch bei der Menstruation, bei geschlechtlicher Erregung etc. stark füllen, ferner in der Gravidität mächtig sich vergrössern und in Folge häufigeren Eintritts dieser Zustände dauernd erschlaffen.

Ganz besonders wird letzteres nach einem schlecht abgewarteten Puerperium der Fall sein müssen und so sehen wir in der That die Symptome der „chronischen Metritis“ sich unmittelbar an ein Wochenbett anschliessen, indem der Uterus sich schlecht involvirt und nicht auf sein früheres Volum zurückkehrt *(subinvolutio uteri)*. So finden wir aber auch denselben Zustand, wenn

durch fehlerhaftes Regimen bei der Menstruation (körperliche Anstrengung, Erkältung, Coitus) die physiologische Fluxion vermehrt und in ihrem normalen Ablauf gestört wird; so entwickelt er sich bei Lageveränderungen, beim Vorhandensein von Tumoren in, an und neben dem Uterus (Kothstauungen), sobald sie nur die Circulationsbedingungen erschweren, sei es allgemein oder local; so trifft man ihn im Gefolge länger dauernder Dysmenorrhoe, ferner bei Allgemeinerkrankungen, die Circulationsstörungen setzen (Herzfehler, Emphysem etc.), sowie bei Chlorose und Anämie, bei Missbrauch geschlechtlicher Erregungen (Onanie, übermässiger Häufigkeit von Cohabitationen, besonders Cohabitationsversuchen impotenter Männer); schliesslich kann sie sich an bestehende Endo-, Para-, Perimetritis anschliessen oder, was wohl am seltensten ist, aus einer acuten Metritis hervorgehen. Eigentlich entzündliche Erscheinungen brauchen gar nicht immer vorhanden gewesen zu sein.

Die Symptome sind anfangs wenig prägnant; es stellen sich, wie bei allen uterinen Leiden, die bekannten unangenehmen Sensationen in der Tiefe des Beckens ein, Gefühl von Schwere und Druck im Leibe, Kreuzschmerz, Drang zum Uriniren, Verstopfung, Schmerz bei der Defäcation, Ausfluss (Endometritis). Ferner Aenderung im Ablauf der Menses (reichlichere Blutung, ja Metrorrhagie, Dysmenorrhoe) atypische Blutungen; dazu gesellen sich dann allerhand Reflexerscheinungen, Verdauungsstörungen, Circulationsanomalien, Neurosen allerlei Art, ja sogar psychische Alterationen oder wenigstens Veränderungen des ganzen Wesens, Reizbarkeit etc. als Folge des ewigen Gefühls von Kranksein. Besonders nach schlecht abgewarteten Puerperien oder Aborten erlangen die Frauen nicht das Gefühl völliger Gesundheit wieder, sondern kränkeln von da an ununterbrochen.

Die geschilderten Beschwerden sind nicht stets in gleicher Stärke oder Verbreitung vorhanden, vermehren sich aber im Anschluss an die Menstruation oder in Folge irgend welcher sonst gut ertragener Anstrengungen, so dass die Kranken in der That dadurch invalide werden.

Die Untersuchung ergiebt neben den Befunden der complicirenden oder veranlassenden Zustände (Lageveränderungen, Tumoren etc.) eine Vergrösserung des *Corpus uteri* (das, wie schon erwähnt, in dem Veit'schen [l]) Falle den Nabel überragte), kugelige Gestalt desselben, Verdickung seiner Wände, Verlängerung seiner Höhle (Sondenuntersuchung). Der Cervix ist verdickt und verlängert, ganz besonders ist es die *Portio vag.* bei Frauen, die geboren haben. Hier ist der Muttermund ein breiter Querspalt, die Lippen sind wulstig; bei Nulliparen ist sie conisch, der Muttermund eng. Der Uterus ist druckempfindlich, schwerer und weniger beweglich als in der Norm; seine Consistenz ist, je nach dem Stadium der Erkrankung, weich oder hart und derb wie Knorpel. Die Portio erscheint im Speculum entweder succulent, gleichmässig oder fleckweise livid, unter der Schleimhaut sieht man reichlich entwickelte venöse Gefässe oder sie ist weiss, anämisch. Aus dem Muttermunde ergiesst sich eitriges Secret, die Umgebung desselben ist erodirt, mit Follikeln besetzt. Die Schleimhaut des Cervix und *Corpus uteri* meist entzündlich afficirt und gewuchert (Endometritis).

Die Krankheit hat einen ganz eminent chronischen Verlauf, der Zustand der Patienten wechselt dabei, wird aber im Allgemeinen stets schlechter. Gewöhnlich nehmen die Beschwerden im klimakterischen Alter ab, aber nicht immer, ja durch die Affection scheint der Eintritt des Climax nicht selten herausgeschoben zu werden.

Eine sehr häufige Folge ist *Impotentia gestandi*, ja sogar völlige Sterilität, an der aber wohl den fast niemals fehlenden Complicationen (Oophoritis, Salpingitis, Peri- und Parametritis) ebenfalls ihr Theil zukommt.

Kommt es frühzeitig zur Induration und damit zur Constriction der Gefässe des Uterusparenchyms, so folgt Amenorrhoe.

Die Diagnose ist sonach nicht gerade schwer zu stellen. Irrthümer können nur veranlasst werden durch Gravidität, da der Befund in den ersten Stadien

der chronischen Metritis dem einer frühen Schwangerschaft im 2.—3. Monat sehr ähnelt. Die Anamnese sowie der weitere Verlauf werden bald die nöthige Aufklärung verschaffen. Nie darf man aber ausser Acht lassen, dass beide Zustände combinirt sein können, da die Zeichen der Metritis die einer Schwangerschaft verdecken. Man sei deshalb auch bei dem leisesten Verdacht darauf in seinen Maassnahmen und Verordnungen auf's Aeusserste vorsichtig. Eine zweite Möglichkeit zur Verwechslung bietet das *Fibroma uteri.* Bei subserösen Fibromen wird man leicht die distincte, häufig multiple Anschwellung von der glatten gleichmässigen bei Metritis unterscheiden können; handelt es sich um ein intramurales Myom, so zeigt die Richtung der Uterushöhle und die ganz verschiedene Dicke der Wandungen, was wir vor uns haben; bei submucösen werden die Sonde und die Expulsivbestrebungen des Uterus uns auf die richtige Spur leiten. Es darf aber auch hier nicht übersehen werden, dass auch Fibrom mit chronischer Metritis sich combiniren kann. Auch intrauterine Schleimpolypen können zur Verwechslung mit *Metritis chronica* Veranlassung geben. Häufig eintretende blutige Färbung des Secrets wird den Verdacht auf eine Veränderung am Endometrium lenken und eine Dilatation des Cervix und interne Exploration die kleine Geschwulst erkennen lassen.

Die Prognose ist *quod vitam* gut, *quoad valetudinem completam* schlecht. SCANZONI [1]) giebt an, dass ihm ein Fall von Heilung niemals vorgekommen sei. Trotzdem gelingt es durch therapeutische Eingriffe wenigstens die Beschwerden zu mässigen und den Zustand der Kranken erträglich zu machen, und um so bessere Aussichten für den Erfolg wird man haben, einerseits in je besserer Lage sich die Kranke befindet, je mehr sie im Stande ist, Schädlichkeiten zu vermeiden und sich die nöthige Pflege angedeihen zu lassen, andererseits je näher sie sich der Zeit des Climax befindet. Von dem Eintritt einer Gravidität, selbst wenn diese glücklich zu Ende geführt werden sollte, ist betreffs einer Heilung nichts zu erwarten.

Bei der immerhin schlechten Prognose der in Rede stehenden Affection, die therapeutischen Einwirkungen nur in sehr mässigem Grade zugänglich ist, wird es noch mehr als sonst geboten sein, prophylaktisch ihre Entwicklung zu verhüten. Wie wir gesehen, steht hier eine vernünftige und vorsichtige Abwartung der Wochenbetten in erster Linie. Man hat also seinen Einfluss dahin geltend zu machen, dass die Wöchnerinnen das Bett nicht zu früh verlassen, sich nicht zu früh körperlichen Anstrengungen aussetzen, dass Ueberladung des Darmkanals durch zweckmässige Auswahl der Speisen vermieden, für regelmässige Entleerungen Sorge getragen, Cohabitation und alle geschlechtliche Erregung für längere Zeit fern gehalten werde, bis die Geschlechtsorgane wieder zur Norm zurückgekehrt sind. Eventuell hat man die zögernde Rückbildung durch Darreichung von Secale, respective Ergotin, anzuregen und zu unterstützen. Jedem zurückbleibenden Catarrh des Endometriums, jeder Verlagerung der Gebärmutter muss entgegentreten, jede Hyperämie der Beckenorgane energisch bekämpft werden. Ganz besonders sind Aborte aufmerksam zu überwachen, da einestheils die Involution hier in der Regel langsamer und unvollständiger eintritt als nach rechtzeitigen Puerperien, andererseits die Frauen diese nicht für voll anerkennen und sich den lästigen Vorsichtsmaassregeln, die sie andernfalls viel gewissenhafter einhalten, gern vorzeitig entziehen.

Aber auch sonst ist auf ein vernünftiges Regimen während der Menses zu halten, sowie auf regelmässige Defäcation und Urinentleerung. Besonders in Pensionaten liegt die hier nöthige hygienische Pflege meist ganz im Argen und kommen dazu noch die Ueberreizung der Phantasie durch unzweckmässige, nicht controlirte Lectüre, sowie die in erschreckendem Maasse gerade dort florirende Onanie.

Therapeutisch erfordert die *indicatio morbi* natürlich zuförderst eine Bekämpfung der den Process einleitenden Hyperämie. Die beste Methode in dieser Hinsicht ist die Scarification oder Punction der Schleimhaut der *Portio vaginalis*, die man eventuell an den durch ihre livide Färbung als besonders blutreich gekennzeichneten Partien vornimmt; findet man daselbst gefüllte Venen, so sticht man am

besten diese an. Auf diesem Wege entleert man 2—3 Esslöffel Blut. Entfernt man die Specula, so wird durch die Anlagerung der hinteren Scheidenwand an die untere Fläche der Portio die Blutung schnell gestillt; sollte sie heftiger sein, so kann man durch Andrücken von Wattebäuschen (entfettete Watte) an die Stich- oder Schnittstellen während einiger Minuten dieselbe erst sicher zum Stehen bringen. Derartige Blutentziehungen sind in kürzeren Pausen, 2—3mal wöchentlich zu wiederholen und haben meist eine objectiv wahrnehmbare günstige Einwirkung, die sich durch Abschwellung des Uterus ankündigt; jedenfalls sind sie fast stets von dem Gefühle von Erleichterung gefolgt, das aber leider nicht immer vorhält.

In derselben Richtung wirkt auch körperliche Ruhe, Vermeiden aller anstrengenden Thätigkeit, aller heftigen Bewegungen (Tanzen, Reiten, Treppensteigen), langen Stehens, jeder heftigeren geschlechtlichen Erregung (Coitus), doch ist hierbei zu bemerken, dass absolute Abstinenz auf manche Frauen viel schädlicher wirkt als ein mässiger Geschlechtsgenuss. Am besten lässt man einige Zeit absolut ruhige Lage im Bett einhalten, darf aber auch diese Anordnung nicht übertreiben, da der zu lange Aufenthalt in der Zimmerluft und völlige Unthätigkeit auf das Allgemeinbefinden und vor Allem auf das Gemüth der Kranken äusserst nachtheilig wirken und die meist vorhandenen nervösen Beschwerden auf's Heftigste steigern kann.

Sodann kommt die Behandlung der Complicationen in Frage, die entweder die directe Ursache der Affection sind oder durch ihr Fortbestehen die Beckenhyperämie unterhalten. In ersterer Linie ist hier zu nennen die *Endometritis corporis et cervicis*, ferner die Lageveränderungen, peri- und parametritischen Exsudate, Kothstauungen etc.

Ferner muss man versuchen, durch Kräftigung der Circulation und damit Erhöhung des arteriellen Blutzuflusses, die Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit in den erweiterten Beckenvenen zu neutralisiren und so normalere Ernährungsbedingungen zu schaffen. Diese Indication deckt sich zugleich mit dem Erforderniss, das im Verlauf des Processes meist arg darniederliegende Allgemeinbefinden zu heben, die Störungen der Verdauung und der nervösen Functionen zu beseitigen oder wenigstens zu lindern. Je nach der Schwere und dem Vorherrschen eines dieser krankhaften Zustände wird man demnach unter den Methoden zu wählen haben. Hier treten nun neben den eigentlichen Arzneimitteln die allgemeine Hygiene und vor Allem die Badekuren in ihr Recht.

Die Verpflanzung in andere Umgebung, in andere, günstigere klimatische Verhältnisse, die Freiheit von den kleinen und grossen Sorgen der Alltäglichkeit wirken hierbei in sehr wesentlicher Weise mit. Schon der Aufenthalt auf dem Lande, in einer Sommerfrische, einem klimatischen Curort im Gebirge kann hier viel Gutes stiften. Für Brunnenkuren hat man hier wohl die Wahl zwischen den Kochsalz- und Glaubersalzwässern einer-, den Eisenwässern andererseits; für Badekuren zwischen den Wildbädern, unter denen besonders Schlangenbad sich eines hervorragenden Rufes erfreut, den Sool-, Eisen- und Moorbädern; sie alle wirken hautreizend und dadurch belebend auf Assimilation und Circulation. Dasselbe kann unter Umständen auch eine Kaltwasserkur bewirken. Der Jod- und Bromgehalt einiger Soolen, auf den in Badeschriften und Prospecten ein besonderer Nachdruck gelegt zu werden pflegt, ist überall so minimal, dass man mit Recht daran zweifeln darf, ob ihm auch nur der geringste Werth beizumessen sei.

Das Jod und seine Präparate ist übrigens bei *Metritis chronica* vielfach, theils innerlich (Jodkali), theils äusserlich, und zwar local applicirt, versucht worden, doch ist seine Wirkung eine sehr fragliche. SCANZONI empfiehlt seine Anwendung in Form von Tampons, die mit einer Lösung von Jodkali in Glycerin (4,0) 30,0 getränkt sind, der man eventuell noch Jod zusetzt und die, von der Patientin selbst eingeführt, Nachts über im Scheidengewölbe an der Portio liegen bleiben. Besser und bequemer ist wohl die Bepinselung der Portio und des Scheidengewölbes mit Tr. Jodi (innerer Jodanstrich).

Als schmerzlindernd sind auch laue Voll- und Sitzbäder zu empfehlen, sowie laue Vaginalinjectionen, die überdies wegen des fast stets bestehenden Fluors schon aus Reinlichkeitsgründen zu benutzen sind. Will man auf die Circulationsverhältnisse in der Gebärmutter local einwirken, will man die noch erhaltenen muskulären Elemente zur Contraction reizen und so, analog den Verhältnissen im puerperalen Uterus, die Involution des abnorm grossen Organes befördern, so empfehlen sich Douchen, kalte wie heisse, die um so wirksamer sind, je grösser die Percussionskraft des Strahles ist und je weiter sich ihre Temperatur von dem Indifferenzpunkt (35° C.) entfernt. Hier ist jedoch die grösste Vorsicht geboten, da durch ein Zuviel leicht Unheil angerichtet und der Zustand beträchtlich verschlimmert werden kann. Uebrigens sind derartige Douchen auch an manchen Badeorten in Gebrauch. In derselben Absicht hat man auch von der Dilatation durch Pressschwamm Gebrauch gemacht, jedoch ist die Gefahr derselben (Infection) eine recht grosse. Ueber den Werth der Massage des Uterus bei der hier in Rede stehenden Krankheit steht noch nichts fest; sie erscheint theoretisch ganz plausibel, ob aber nicht durch die bei längerem Manipuliren in der Scheide wohl niemals ausbleibende geschlechtliche Erregung, die man ja sonst auf's Sorgfältigste fernzuhalten bestrebt ist, eine neue Schädlichkeit gesetzt wird, die den etwaigen Nutzen bei weitem überwiegt, erscheint noch recht fraglich.

C. Braun hat nachgewiesen, dass nach der Amputation der Portio ein Involutionsprocess im Uterus Platz greift und derselbe sich in toto verkleinert. Es wird freilich von anderer Seite behauptet, dass nicht die Operation als solche, sondern vielmehr die bei meist starker Blutung ausgiebige Depletion, ferner die Nothwendigkeit länger dauernder, ruhiger Bettlage das eigentlich wirksame wäre, und dass dies beides sich auch ohne einen Eingriff erreichen liesse, dem trotz aller behaupteten Ungefährlichkeit dennoch von Zeit zu Zeit durch Infection oder Tetanus eine Operirte zum Opfer falle. Dennoch wird man in Fällen bedeutender Hypertrophie der Portio und Elongation des Collum sich dazu entschliessen dürfen, um so eher, wenn hartnäckiger Cervicalcatarrh mit Erosionen und Follikelbildung besteht, da man mit der kranken Cervicalschleimhaut zugleich einen Factor entfernt, der den Reizzustand unterhält.

Freilich sind alle diese Maassregeln nur im Stadium der weichen Schwellung angezeigt und nutzbringend. Ist einmal die Schrumpfung des Bindegewebes eingetreten, die Induration vollendet, so ist jede gegen das Uebel als solches gerichtete Therapie nutzlos, und es bleibt nichts übrig, als symptomatisch gegen die am meisten quälenden Erscheinungen zu Felde zu ziehen, was übrigens auch sonst nicht vernachlässigt werden darf.

Literatur: [1]) Klob, Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. Wien 1864. — [2]) Scanzoni, Die chronische Metritis. Wien 1863. — [3]) Veit, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. Erlangen 1867. — [4]) Schröder, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. V. Aufl. Leipzig 1882. — [5]) Mayrhofer, Handbuch der Frauenkrankheiten. II. Stuttgart 1882.

## Hypertrophie der Vaginalportion.

Die Hypertrophie der Vaginalportion und des *Cervix uteri* ist eine Folge desselben Processes, den wir als „*Metritis chronica*“ bereits beschrieben haben und sie verdiente eigentlich auch dort ihre Stelle zu finden; da sie aber in einer ganzen Reihe von Fällen mehr selbständig ohne die geringste oder wenigstens ohne erhebliche Betheiligung des Corpus auftritt und ganz besondere Störungen mit sich führt, auch therapeutisch eine Sonderstellung einnimmt, so ist es zweckmässiger, sie gesondert zu würdigen.

Nach Schröder muss man das *Collum uteri* nicht in zwei, sondern drei Abtheilungen theilen, die, je nachdem sie ganz unterhalb oder ganz oberhalb des Ansatzes des Scheidengewölbes liegen oder vorn ober-, hinten unterhalb desselben, als *Pars infra-, supravaginalis* und *media* unterschieden werden (cf. Fig. 28).

Die Hypertrophie der Vaginalportion *(Pars infravaginalis)* ist zumeist eine allgemeine; dieselbe wird dick und wulstig. Bei Nulliparen giebt sie die normale Form nur vergrössert wieder; das Gewebe ist starr und hart, der Muttermund klein, rundlich, oft geradezu stenosirt, der Cervicalcanal eng und meist der Sitz eines Catarrhs, der die Veranlassung zu der im Parenchym aufgetretenen Wucherung gegeben hat. Es constituirt dies die sogenannte conische Vaginalportion, bei der aber auch eine Betheiligung der *Pars supravaginalis* nicht fehlt, weshalb wir später nochmals auf dieselbe zurückkommen.

Fig. 28.

Bei Frauen, die geboren haben, sind nicht nur die Formverhältnisse der Portio geändert, sondern Quetschungen unter der Geburt, mangelhafte Rückbildung und die so häufigen Cervicalcatarrhe geben viel häufigere Veranlassung zur Entstehung der Anomalie, und deren Ausbildung wird durch die Erschlaffung des oberen Theiles der Scheide (Scheidenampulle, Hegar) besonders begünstigt.

Entweder schwellen hier beide Lippen gleichmässig zu dicken, massigen Wülsten, die einen breiten querspaltigen Muttermund zwischen sich fassen, oder die eine (meist vordere) übertrifft an Volum die andere mehr weniger bedeutend, der Muttermund rückt dann auf die der verlängerten Lippe entgegengesetzte (meist also die hintere) Seite und hat eine halbmondförmige Gestalt; von den Winkeln dieses Halbmonds laufen dann nicht selten auf der verlängerten Lippe Leisten herab. Diese Verlängerung einer Lippe kann so bedeutend werden, dass dieselbe in der Vulva erscheint (rüsselförmige Verlängerung der Vaginalportion). Die cervicale Fläche der betreffenden Lippe zeigt stets die Zeichen der Endometritis (Follikelbildung, Erosionen).

Bei der zuerst erwähnten allgemeinen circulären Hypertrophie findet sich fast immer noch vor dem Ansatz des Scheidengewölbes eine plötzliche Volumverminderung, die als Einschnürung imponirt. Ist, bei starker Anteversionsstellung des Uterus, durch den Gegendruck der hinteren Scheidenwand die hintere Lippe in der Entwicklung etwas zurückgeblieben, so erscheint die Portio unten platt und schief abgeschnitten *(Col tapiroïd)*. Entwickelt sich etwa noch, wie in einem von Ellischer beschriebenen Falle, auf dem freien Rande derselben ein weicher circulärer Wulst, so ist die Aehnlichkeit mit einer Schweinsschnauze eine ganz ausserordentliche.

Wenn bei Hypertrophie der gesammten Portio das Längswachsthum überwiegt, so kommt es zu der sogenannten penisförmigen Hypertrophie, bei der die zu einem drehrunden Zapfen gewucherte Portio sehr lang wird, so dass der Muttermund in der Vulva erscheint, oder sogar durch dieselbe zu Tage tritt.

Als eine besondere Abart erscheint die polypenförmige Hypertrophie (Virchow), folliculäre Hypertrophie (Schröder), die genetisch den Schleimpolypen nahesteht und mit diesen zusammen beschrieben werden soll.

Die Hypertrophie der *Pars media* und *supravaginalis* ist meist mit einander combinirt, wenngleich beide Abtheilungen nicht stets gleichmässig sich an der Volumszunahme betheiligen. Dieselbe geht vorwiegend in die Länge und ruft, da das *Punctum fixum* des Uterus sich am inneren Muttermund, an der Stelle, wo er das *Diaphragma pelvis* durchbohrt, befindet, ein Abwärtstreten des Muttermundes, sowie des vorderen oder vorderen und hinteren Scheidengewölbes bis zu völliger Inversion hervor, oder aber die Anomalie ist im Gegentheil durch primäre Senkung der Scheide, die zu Hyperämien führt, veranlasst. Näheres siehe bei den Prolapsen.

Auch bei Nulliparen findet man diese Verlängerung des Cervix, dem dann meist ein sehr kleiner, nur bei aufmerksamem Nachsuchen aufzufindender, häufig retro- oder anteflectirter Uterus aufsitzt. Da die Verlängerung des Cervix demselben nicht erlaubt, seine normale Stellung zur Vagina einzunehmen, so muss er sich mit seiner Längsaxe derjenigen der Vagina anbequemen und wird dadurch in die Beckenaxe gelangen, also mehr weniger retrovertirt.

Es sind dies die Fälle von *Anteflexio uteri retroversi*. Der Muttermund ist dann sehr eng, stenosirt, von beinahe schwarzem Aussehen, das durch das hinter ihm stagnirende Secret der Cervicalschleimhaut hervorgerufen wird. Als Ursache ist wohl die stets bestehende *Endometritis cervicalis* auszusprechen, oder aber vielleicht (MARTIN) eine primäre Wachsthumsanomalie. Während nämlich beim Eintritt der Pubertät der Uteruskörper durch sein Wachsthum das Uebergewicht über den bis dahin bedeutenderen Cervix gewinnen soll, wachse zuweilen der Cervix mit und fixire so gewissermaassen das infantile Verhältniss. Es ist dann, wie schon oben erwähnt, die Portio starr, hart, conisch geformt und der Muttermund und Cervicalcanal stenosirt (conische Portio).

Was betreffs der Folgen der Verlängerung des Cervix hier gesagt ist, gilt für alle anderen Formen in gleicher Weise und da der Abdominaldruck jetzt auf den *Fundus uteri* in der Richtung der Vaginalaxe einwirken kann, tritt allmälig eine Senkung des Uterus und Inversion der Scheide ein. Näheres siehe unter „Prolaps“.

Die Symptome sind die des Prolapses, eventuell blos der Metritis und Endometritis, Schwere im Becken, Catarrh der Cervicalschleimhaut und, falls der Muttermund stenosirt ist, die der Dysmenorrhoe. Ist die Portio sehr lang, kommt sie etwa gar in der Vulva zum Vorschein, so ist sie vielfachen mechanischen Insulten ausgesetzt. Ferner ist natürlich der Coitus behindert und wegen Erschwerung, resp. Unmöglichkeit des Eintritts des Sperma in den Muttermund Sterilität die Folge. Diese letzteren Beschwerden sind es auch, die die Kranken zum Arzte führen und findet man sie dann recht häufig mit allerlei Pessarien versehen, die naturgemäss gar nichts nützen können.

Handelt es sich um Nulliparen, also um die sogenannte conische Vaginalportion oder die zuletzt beschriebene Form von Cervixhypertrophie mit *Anteflexio uteri*, so genügt wohl meist die Discission des *Orificium externum* und die demnächstige Behandlung des Cervicalcatarrhs. Man kann jedenfalls abwarten, ob sich jetzt nicht der Cervix verkleinert und die Beschwerden schwinden. Ist dies nicht der Fall, so würde freilich die Amputation der Portio auszuführen sein. In allen anderen Fällen ist sie das souveräne Verfahren, da nach C. BRAUN's Untersuchungen danach in dem hypertrophischen Gewebe ein Rückbildungsprocess, analog der Involution des puerperalen Uterus, einzutreten pflegt. Es ist ja nicht zu leugnen, dass die dabei meist starke Blutung, sowie die längere Bettruhe nach einem solchen Eingriff zur Bekämpfung der ursächlichen Hyperämie der betreffenden Theile ein Erkleckliches beiträgt; jedenfalls aber lehrt die Erfahrung, dass mit Blutentziehungen und Bettruhe allein gleiche Erfolge nicht oder wenigstens nicht so prompt erzielt werden. Unbestritten ist dies Verfahren übrigens bei den rüsselförmigen oder polypösen Hypertrophien.

Zur Ausführung der Operation bedient man sich am besten des Messers. Ecraseur und galvanokaustische Schneideschlinge, die noch vielfach empfohlen werden, sichern, wenn Alles glatt geht, freilich vor den mitunter nicht unbeträchtlichen Blutungen während der Operation; aber sie schaffen eine Wunde, die keine *Prima intentio* zulässt, führen also zu einer ringförmigen Narbe (falls die ganze Portio amputirt war) die später bei eintretender Schrumpfung die unangenehmsten Stenosen des Muttermundes geben, und in deren langem Heilungsverlauf es nicht selten zu heftigen, schwer stillbaren Blutungen, sowie zu nachträglicher Wundinfection kommt. Auch Fälle von Tetanus sind hierbei entschieden öfter vorgekommen als bei der Operation mit schneidenden Werkzeugen. Ferner wirken

die Schlingen nur in einer Ebene, während das Messer eine freiere Wundbildung behufs Erziehung besserer Plastik zulässt, und ausserdem sind nicht selten Eröffnungen der Blase und des subperitonealen oder DOUGLAS'schen Raumes dabei vorgekommen, da beim allmäligen Zuschnüren Theile des invertirten Vaginalgewölbes sehr leicht in den Bereich der Kette gerathen. Der einzige Nachtheil der Messeroperation ist die Blutung, die aber einmal nicht unerwünscht ist, da sie das hypertrophische Organ entlastet, dann durch schnelles und gewandtes Operiren leicht in Schranken gehalten werden und durch die Naht definitiv gestillt werden kann. Der Schluss der Wunde verringert die Gefahr der Infection, kürzt die Heilungsdauer beträchtlich ab und führt zur Bildung eines definitiven, durch spätere Narbenconstriction nicht veränderlichen Muttermundes.

Das Vorgehen ist in allen Fällen ein ganz gleichartiges. Bei Cervixhypertrophie und Inversion der Vagina hat man sorgfältig den Stand der stets herabgerückten Blase durch den (männlichen) Katheter, sowie den hinteren Ansatzpunkt der Vagina an der Portio aufzusuchen und zu markiren. Letzterer befindet sich dort, wo die Schleimhaut von dem darunterliegenden Gewebe abhebbar und verschieblich ist.

Fig. 29.

Fig. 30.

Behufs Ausführung der Operation zieht man, falls die Theile nicht bereits in der Vulva zum Vorschein kommen, dieselben herab, indem man zur besseren Freilegung durch kurze Rinnen die vordere und hintere Scheidenwand und eventuell durch seitliche Hebel die seitlichen abziehen lässt. Will man einseitig operiren, so fasst man die Portio im Ganzen mit einer MUZEUX'schen Zange, andernfalls, nach vorausgeschickter Spaltung derselben, jede Lippe einzeln.

Bei einzeitiger Absetzung macht man zunächst in der vorher bestimmten Höhe einen Cirkelschnitt und durchschneidet dann in der Ebene desselben schnell von unten nach oben das Gewebe. Der Stumpf zieht sich darauf weit zurück und muss auf's Neue mit Haken oder Zangen zur Anlegung der Naht herabgeholt werden. Es ist deshalb vorgeschlagen worden, nachdem man mit dem Schnitt bis in den Cervicalcanal gelangt ist, zunächst durch einige Nähte Cervical- und Vaginalschleimhaut der hinteren Lippe zu vereinigen, um einerseits die Blutung zu mindern, andrerseits einen Zügel zu haben, an dem man das Zurücksinken des Stumpfes verhindern kann. Will man wegen Hypertrophie des *Collum supravaginale* mehr entfernen, so kann man von dem Cirkelschnitt schräg nach oben ziemlich hoch hinauf dringen und einen Kegel excidiren, während die zurückbleibende Wundfläche Trichterform besitzt. Die Art der Naht (Umsäumungsnaht HEGAR'S) ergiebt sich aus den nebenstehenden Figuren.

Fig. 31.

Noch günstiger sind die Bedingungen für den Schluss der Wunde, wenn man die SIMON'sche kegelmantelförmige Excision macht.

Man trennt zunächst die Vaginalportion durch einen frontalen Schnitt in eine vordere und hintere Lippe und, indem man auf jeder, auf der vaginalen sowie cervicalen Seite das abzutragende Stück umschneidet, dringt man von diesen Schnitten beiderseits schräg nach oben und excidirt aus jeder Lippe einen Keil. Form der Wunde und Nahtmethode gehen am besten aus der Zeichnung hervor.

Fig. 32.

Fig. 33.

MARTIN näht nach der trichterförmigen Excision folgendermaassen: In der Tiefe der Wunde führt er dicht vor der Cervicalschleimhaut eine Nadel quer durch das Gewebe, so dass sie etwas mehr davon fasst als die Breite des Cervicalcanals beträgt. Dadurch entsteht eine in der Sagittalrichtung verlaufende Falte; dann sticht er eine Nadel, $^1/_2$ Cm. von der Mittellinie entfernt, durch die vaginale Bedeckung des Stumpfes ein, führt sie unter der Wundfläche bis an die gleiche Seite der Falte heran, sticht hier aus, unter der anderen Seite wieder ein und führt sie wieder unter der Wundfläche $^1/_2$ Cm. auf der andern Seite der Mittellinie durch die Vaginalschleimhaut heraus; hinten ebenso. Es entstehen so zwei Längsfalten, die die neuen Muttermundslippen darstellen und zwischen sich den Muttermund fassen, der überall von Schleimhaut bedeckt ist. Der übrige Theil der Wundfläche wird in gewöhnlicher Weise genäht (cf. Figur 31).

Fig. 34.

Die Nachbehandlung ist eine möglichst wenig geschäftige. Ausspülungen der Vagina mache man nur, wenn Zersetzung der Secrete und Fieber eintritt; etwaige Nachblutungen stillt man durch neue Nähte oder Umstechung. Die Nähte lasse man möglichst lange liegen; man kann sie jedoch schon vom 6.—8. Tage an entfernen.

Literatur: Schröder, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane V. Aufl. Leipzig 1882. — A. Martin, Zeitschrift für Geb. u. Gyn. VI. 1. 1881. — Hegar und Kaltenbach, Operative Gyn. II. Aufl. Stuttgart 1881. — A. Martin, Berliner klin. Wochenschrift. 1878. Nr. 42.

## *Fibromyoma uteri.*

Myoma, *Fibroma uteri*, Fibroid nennt man eine im Parenchym des Uterus sich entwickelnde Geschwulst, welche nach dem Typus desselben gebaut aus glatten Muskelfasern und Bindegeweben besteht, die in verschiedener Quantität

mit einander, jedoch meist so gemischt sind, dass das Bindegewebe überwiegt, ja zuweilen die Hauptmasse des Tumors ausmacht. Die Verschiedenheit der Nomenklatur erklärt sich aus der der mikroskopischen Zusammensetzung; der gebräuchlichste Name ist der vorangestellte.

Ueber die Aetiologie der Fibromyome, dieser so überaus häufigen Geschwulstbildung, wissen wir trotz aller auf ihre Erforschung verwandten Mühe und Arbeit garnichts; die als Ursache so vielfach angeschuldigte Sterilität ist wohl stets die Folge bereits in der Entwickelung begriffener Geschwülste. Das Einzige, was sicher festzustehen scheint, ist die Beobachtung amerikanischer Aerzte, dass Negerinnen und Abkömmlinge von Schwarzen zur Erkrankung an Myomen in höherem Grade neigen als Weisse.

Die Fibromyome treten einzeln oder in grösserer Anzahl im Uterus auf, und in allen Schichten desselben; sie wachsen mit sehr verschiedener Geschwindigkeit, nach der Richtung des geringsten Widerstandes am stärksten, so dass sie, falls sie nicht ganz in der Uteruswand stecken bleiben und diese gleichmässig vergrössern, sich nach der peritonealen oder mucösen Seite stärker hervorwölben. Ja es kommt sogar vor, dass sie in diesen Fällen die Uteruswand ganz verlassen und nur mit einem mehr weniger dicken Stiel von Uterusgewebe oder nur mittelst Schleimhaut mit ihrem Mutterboden zusammenhängen, ja sich völlig von ihm trennen; wenn sie in's *Cavum uteri* prominirten, werden sie dann ausgestossen (geboren), im anderen Falle in der Bauchhöhle oder zwischen den Platten der *Lig. latum* als vom Uterus gänzlich isolirte Geschwülste angetroffen.

Die Fibromyome entstehen in der Muskelschicht des Uterus als isolirte Knoten, die wie CORDES [3]) gezeigt hat, aus knötchenförmigen Anschwellungen einzelner Muskelfasern hervorgehen; diese Knoten wachsen concentrisch, drängen das Uterusgewebe auseinander und liegen, wenn sie einige Grösse erlangt haben in einer Höhle desselben, von einer aus lockerem Bindegewebe gebildeten Kapsel umgeben, aus der sie mit Leichtigkeit ausgeschält werden können. Aus dieser gehen Bindegewebszüge und nur spärliche Gefässe in dieselben über trotz ihrer oft enormen Grösse und schnellen Entwickelung. Doch hängen auch mitunter grosse Tumoren noch continuirlich mit der Uteruswand zusammen, besonders dann, wenn sie vollständig oder fast vollständig aus Muskelgewebe bestehen. Sie sind, so lange das Muskelgewebe überwiegt, von weicher, elastischer Consistenz und röthlicher Farbe; je mehr Bindegewebe sie enthalten, desto weisser, härter werden sie, um, wenn das letztere allein oder fast allein noch vorhanden ist, knorplige Härte und sehnigen Glanz zu erlangen.

Es ist ganz selbstverständlich, dass bei dem schon erwähnten, verschieden schnellen Wachthum der Fibromyome die einzelnen Knoten schliesslich zusammentreffen und der grösste und schnellstwachsende die andern zur Bildung eines grösseren Tumors quasi in sich aufnimmt.

Schon oben erwähnten wir, wie verschieden die Wachthumsrichtung der einzelnen Tumoren ist. Nach dieser werden sie nun auch classificirt und zwar mit um so grösserem Recht, als gerade danach auch die Einwirkungen auf den Uterus, das Geschlechtsleben, das Allgemeinbefinden verschieden ausfallen. Diejenigen Tumoren nun, die in der Uteruswand liegen, allseitig von ihr umschlossen sind und die Gebärmutter annähernd gleichmässig vergrössern, nennt man interstitielle, diejenigen deren Hauptentwickelung nach der Serosa zu geht subseröse; wenn nach der Mucosa submucöse; während man diejenigen die sich bereits durch einen gut differenzirten Stiel von der Wand getrennt haben als Peritoneal- respective fibröse Polypen bezeichnet. Klinisch ist diese Nomenklatur gang und gäbe; anatomisch ist sie falsch; denn eigentlich entscheidet über die Dignität des Tumors der Umstand, ob er noch allseitig von Uterusgewebe umgeben ist oder nicht. Muss er allseitig aus einer Kapsel ausgeschält werden, so ist er streng genommen noch interstitiell, wie weit er auch nach einer oder der anderen Richtung sich hervorbauchen mag und er wird erst dann subserös oder submucös, wenn er

die Kapsel an der betreffenden Stelle zur Atrophie gebracht hat und mit einem gewissen Abschnitt seiner Oberfläche frei unter der Serosa respective Mucosa liegt.

Die Entwickelung der Myome wirkt zunächst als Reiz auf den Uterus, und so gefässarm sie selbst auch meistens sind, so herrscht in ihrer Umgebung starke Hyperämie, die zur Volumszunahme, zur lamellösen Schichtung seiner Muskulatur, die sich analog dem Verhalten in der Gravidität entwickelt (Ruge), zur bindegewebigen Entartung *(Metritis chronica)* und zu fungösen Endometritiden führt. Wird die Schleimhaut durch die Tumoren stark gedehnt (submucöse, polypöse Formen), so atrophirt sie; ihr Gewebe wird rareficirt, dünn, die Drüsen werden platt gedrückt, erweitert, fallen aus, es kommt zu Ulcerationen und in Folge dieser zu Verwachsungen gegenüberliegender Flächen, ja zur Obliteration der ganzen Höhle. Ist die Verwachsung am inneren Muttermunde oder Cervix erfolgt, so wird die Uterushöhle ganz verschlossen oder der Abfluss ihrer Secrete in hohem Grade erschwert und es entsteht Hämato- und Hydrometra.

In der Umgebung der Myome kommt es, wie gesagt, im Parenchym des Uterus gewöhnlich zu Veränderungen, die dem Gebiete der *Metritis chronica* angehören, aber auch in Folge der Dehnung zur Atrophie (*Uterus membranaceus*), ja bei multipler Entwickelung oder grossen Tumoren zum totalen Schwunde der eigentlichen Uterussubstanz, die völlig in der Geschwulstbildung aufgegangen ist. Das weitere Wachsthum der Geschwülste übt nun weitere mechanische Einflüsse auf denselben aus. Ist ein fibröser Polyp vorhanden, so wird die Höhle des Uterus stark gedehnt und das Volum desselben ziemlich gleichmässig vergrössert. Sitzt der Tumor in einer Wand, so wird die Uterushöhle mit seinem Wachsthum sich entsprechend verbreitern und verlängern müssen und eine mehr weniger gebogene, unregelmässige Form bekommen. Während die Wand, die die Geschwulst beherbergt, durch diesen enorm verdickt wird, atrophirt die andere zuweilen zu einer dünnen Membran. Ein Peritonealpolyp zerrt bei seinem Wachsthum den Uteruskörper in die Höhe, bewirkt so Elongation und Atrophie, sogar unter Umständen Axendrehung, oder aber der Tumor drängt ihn, wenn er aus irgend welchen Gründen nicht in das grosse Becken sich erheben kann, zum kleinen Becken hinaus, bewirkt Descensus und *Prolapsus uteri*, oder er drängt ihn in einer anderen Richtung aus seiner Lage; entwickelt er sich in einer Wand, so kann er je nach seinem Sitz Herüberfallen der Gebärmutter nach seiner Seite oder im Gegentheil wegen Massenzunahme der betreffenden Wand Beugung derselben nach der andern bewirken. Schliesslich kann ein aus der Uterushöhle austretender fibröser Polyp den Uterus invertiren, falls dieser schlaff und er selbst breit und kurz angeheftet ist, und zwar folgt stets zuerst die Ursprungsstelle dem Zuge, mag sie am Fundus oder einer Seitenwand gelegen sein. Die Tumoren wachsen während der Zeit der Function des Geschlechtsapparates bis zum Aufhören derselben, — bis zur Menopause, die freilich unter ihrem Einfluss meist in späterem Alter als normal erfolgt, — stetig aber langsam. Die Geschwindigkeit des Wachsthums jedoch ist individuell und bei den einzelnen Geschwülsten verschieden, auch periodischen oder ganz zufälligen Schwankungen ausgesetzt, so dass bis dahin langsam sich vergrössernde Geschwülste ganz plötzlich schnell an Volumen zunehmen.

Diese Wachsthumsgeschwindigkeit ist im Allgemeinen um so geringer, je mehr das Bindegewebe überwiegt; am schnellsten wachsen Cystofibrome. Ferner vergrössern sich die Fibromyome um so schneller, je besser ihre Ernährungsbedingungen sind, je breiter sie mit ihrem Mutterboden zusammenhängen, deshalb wachsen gestielte langsam, solche die sich vom Uterus ganz getrennt haben (ausgewanderte subseröse) bleiben entweder stationär, wenn sie nicht schrumpfen, oder werden durch in Adhäsionen, die sich vorher gebildet haben, zu ihnen tretende Gefässe weiter ernährt. Am schnellsten und regelmässigsten wachsen die interstitiellen (intramuralen) Tumoren, um so mehr, als sie in der überwiegenden Mehrzahl zu den weichen, musculären Formen (Myomen) gehören.

Je inniger ihr Zuammenhang mit dem Uterusgewebe ist, desto mehr nehmen sie auch an den physiologischen Veränderungen desselben Theil, an der z. B. durch Menstruation, Coitus gesetzten Hyperämie, an der durch den Eintritt von Gravidität hervorgerufenen allseitigen Volumszunahme und Vergrösserung der Einzelelemente. Jedoch kehren sie nach Aufhören derselben wenigstens annähernd wieder auf ihr altes Volum zurück, wenngleich nicht übersehen werden darf, dass namentlich die zuerst genannten Reize schliesslich doch eine dauernde Zunahme herbeiführen. Der Einfluss, den Traumen, Druck von Pessarien, venöse Stauung und Plethora im Abdomen auf das Wachsthum der Fibromyome nehmen, ist vorläufig noch ebenso wenig erhärtet, wie der, den sie auf ihre Entstehung ausüben sollen.

Von diesem normalen Typus der Entwickelung der Myome kommen nun mancherlei Abweichungen vor, die freilich alle verhältnissmässig selten sind.

So gefässarm die meisten Tumoren dieser Gattung zu sein pflegen, so zeigen einige eine ganz enorme Entwickelung des capillaren Gefässsystems, so dass grosse Bluträume entstehen und das eigentliche Myomgewebe völlig aufgefasert ist. Sie zeigen einen vollkommen cavernösen Bau und werden als *M. cavernosum* oder *teleangiectodes* bezeichnet.

Ganz ähnliche Veränderungen zeigt in andern das Lymphgefässsystem, das ebenfalls zu grossen Canälen und Cysten entartet *(M. lymphangiectodes)*.

Das zwischen den einzelnen Lappen der Geschwulst liegende Bindegewebe kann ferner eine schleimige Metamorphose eingehen, so dass durch die gallertige Masse die festen Gewebspartien von einander getrennt werden und der Anschein von cystösen Räumen entsteht; oder aber das Gewebe wird ödematös durchtränkt und die mit Flüssigkeit sich füllenden Spalten desselben hie und da zu bisweilen grösseren Lücken erweitert. Es sind dies alles Arten der als Cystofibrom *(fibrocystic tumor)* bezeichneten Species, von der wir zwei weitere Varietäten noch weiter unten kennen lernen werden.

Ausserdem kann der bindegewebige Antheil des Tumors sarcomatös degeneriren (Myosarcom) und dieser durch allmählichen Schwund des Muskelgewebes in ein reines Sarcom übergehen; oder es wächst ein Carcinom der Uterusschleimhaut in das Myom hinein und zieht es in den Bereich der malignen Entartung *(cf. Carcinoma uteri)*.

Die anderen Veränderungen, die noch zu schildern sind, gehören gewissermassen schon zu den Rückbildungsvorgängen. Da haben wir zunächst zu nennen die Zertrümmerung des Gewebes durch Blutergüsse, die zur Bildung apoplectischer Höhlen führen können. Ferner den fettigen Zerfall, der meist Verkleinerung durch Resorption im Gefolge hat und der puerperalen Involution analog ist, unter Umständen aber so schnell vor sich geht, dass eine mit fettigem Brei gefüllte Höhle daraus resultirt (A. Martin). Derartig entartete Tumoren fühlen sich matsch und teigig an, behalten den Fingereindruck, sind leicht zerreisslich und gewähren auf dem Durchschnitt ein gelbliches, bräunliches Ansehen. Beide Formen werden auch zu den cystischen gerechnet.

Dann die Induration, bewirkt durch Zunahme des Bindegewebes und vielleicht dadurch eingeleiteten Zerfall und Schwund der Muskelelemente. Der Tumor wird dabei, wie schon oben erwähnt, von fast knorpeliger Härte und sehnigem, auf dem Durchschnitt atlasglänzenden Gefüge. Damit ist das Wachsthum desselben beendet und es kommt in Folge narbiger Retraction sogar zur Verkleinerung. Unter Umständen wird ein so veränderter Tumor, freilich nur kleinere und intramural gelagerte, eine Ablagerungsstelle von Kalksalzen, die ihn schalenförmig umhüllen (selten) oder ihn durchsetzen, bisweilen in solchem Grade, dass sich die Schnittfläche poliren lässt. Sie werden nicht selten als sogenannte Uterussteine ausgestossen.

Dem Wachsthum der Myome wird fast durchgehends, wenn nicht schon früher, mit dem Eintritt der Menopause ein Ziel gesetzt, mit Ausnahme der Cystofibrome (cf. oben), die auch dann noch weiter sich zu vergrössern pflegen.

In den meisten Fällen kommt es zu einer Verkleinerung, in einigen, freilich seltenen, zu völligem Verschwinden, d. h. die Tumoren sind klinisch nicht nachzuweisen; auch vor der Menopause kann dies vorkommen. Im Puerperium verkleinern sich die vorher stark gewucherten Tumoren fast stets wieder, bis sie ihr ursprüngliches Volum erreicht haben; eine völlige Involution bis zum Verschwinden ist jedoch nur selten beobachtet worden.

Heilung kommt manchmal durch spontane Ausstossung des Tumors zu Stande. Entweder wird der in den Uteruskörper hineinragende und denselben dehnende Tumor allmälig tiefer gedrängt, zerrt, wenn er nicht schon polypös war, seine Verbindung mit der Wand zu einem Stiel aus, der bei Gelegenheit abreisst, oder bei starker Einschnürung durch den Muttermund durch Gangrän zerstört wird, oder der herabgetretene und vom Muttermunde umfasste Theil der Kapsel wird gangränös und wird an der Spitze durchlöchert; der Tumor wird dann durch die neu entstandene Oeffnung durch Uteruscontractionen durchgetrieben und vollkommen aus seinem Bett enucleirt, was freilich nicht immer ohne Verjauchung desselben vor sich geht. Weiter kann aber diese Enucleation auch durch dissecirende Eiterung bewirkt werden, die zur Elimination des seines Ernährungsmaterials beraubten, theils fettig theils gangränös zerfallenden, verjauchenden Tumors führt. Es kann dabei zu septischer Allgemein-Infection, aber auch zu Perforation in die Bauchhöhle kommen. Diese Zufälle sind meist Folgen therapeutischer Eingriffe (Kapselspaltung, Auskratzung, intrauterine Injection), wenn es nicht gelingt die Asepsis nicht nur während des Eingriffes, sondern auch nachher zu sichern (in welch' letzterem Falle es nur zum fettigen Zerfall kommt), finden sich aber auch zuweilen scheinbar spontan, vielleicht als Folge anderweitig traumatisch angeregter Entzündungen, z. B. bei Abort oder Verkalkung des Tumors. Schliesslich kann es auch durch Druckusur oder Eiterung dazu kommen, dass das Myom in andere Hohlorgane, Blase und Rectum, oder durch die Bauchdecken perforirt. In einem Falle kam es in Folge eines gangränösen Polypen zur eitrigen Zerstörung der vorderen Uteruswand und der Bauchdecken. Da die einzelnen Formen der Fibromyome immerhin noch einige Besonderheiten darbieten, so wollen wir sie noch einzeln betrachten und zwar gesondert die am Körper und die am Cervix entwickelten. Von den ersteren besprechen wir zuerst

die subserösen Fibromyome. Es sind dies, wie schon oben erwähnt, diejenigen Tumoren, deren Hauptentwickelung nach der Bauchhöhle zu oder zwischen die Platten des *Lig. latum* erfolgt und die sich als gesonderte Geschwülste deutlich vom Uteruskörper abheben. Dieselben können aus der Uteruswand allmälig völlig heraustreten und sitzen ihr mit mehr weniger dickem und gefässreichem Stiele auf (Peritonealpolypen). Sie sind von der allerverschiedensten, oft ganz enormen Grösse, von glatter oder höckeriger Oberfläche, von rundlicher, kugliger Gestalt oder gelappt. Durch ihre Grösse wirken sie raumbeengend, verdrängen die Därme und ziehen den Uterus bei ihrer Erhebung in's grosse Becken nach sich, verlängern ihn, und bringen ihn zur Atrophie, oder aber drängen ihn nach unten zum Becken hinaus. Ihr Zusammenhang mit der Uteruswand kann völlig schwinden, sie können durch Adhäsionen an einem ganz entfernten Punkte angeheftet sein und durch die in diesen ihnen zugeführten Gefässe nur nothdürftig das Material zu ihrer Ernährung erhalten. Sie erregen durch die mechanischen Insulte, denen sie das übrige Peritoneum aussetzen, Peritonitis, die zu Adhäsionen oder freiem Erguss führt. In Folge der allmälig entstehenden Raumbeengung können sie Darm, Blase, Ureter comprimiren bis zu völliger Unwegsamkeit, desgleichen die Beckennerven und -Venen. Der Druck auf die letzteren führt zur Entwickelung von Varicen und Oedemen im Bereich der betreffenden Gefässbezirke, oder auch zu Thrombosen in denselben. Sie fallen selten der cystösen Entartung anheim, sondern haben im Gegentheil Neigung zur bindegewebigen Degeneration (Induration, Cirrhose). Nur die kleinsten unter ihnen verkalken zuweilen; ihr Wachthum ist meist ein langsames. — Beiläufig ist noch

zu bemerken, dass intraligamentäre Fibrome ihre Entstehung durchaus nicht immer vom Uterus herzuleiten brauchen, sondern ihren Ausgangspunkt von dem Muskelgewebe genommen haben können, das von den Seitenkanten desselben her in die *Lig. lata* ausstrahlt.

2. Das interstitielle Myom. Als solches werden ausser den kleineren Tumoren die in der Wand des Uterus sitzen auch diejenigen bezeichnet, die ihn zu mehr gleichmässiger Entwickelung bringen und breit mit ihm zusammenhängen. Sie wachsen *ceteris paribus* schneller, sind relativ reich an Muskelfasern, weich von Consistenz und viel eher geneigt cavernöse, oder cystöse Umwandlung einzugehen. Der Uterus erlangt unter ihrer Einwirkung eine oft beträchtliche Grösse und kommt es dann auch zu peritonitischen Reizzuständen und den Symptomen der Raumbeengung, wie sie oben geschildert sind. Springen sie mehr in die Uterushöhle vor, so erhält diese durch sie eine ganz unregelmässige Form und Beschaffenheit. Sie sind diejenigen, die am häufigsten verkalken.

3. Die submucösen Myome entwickeln sich nach der Uterushöhle zu, die sie in ihrer Richtung und Form auf's mannigfachste beeinflussen. Die Schleimhautfläche derselben wird durch sie beträchtlich vergrössert und ist über ihnen von weiten dünnwandigen Gefässen durchzogen, öfter fungös gewuchert. Sie drängen sich bei weiterem Wachsthum in die Höhle mit einem mehr weniger grossen Umfang hinein, treiben den Uterus dadurch kuglig auf, werden aber durch seinen Gegendruck in ihrer Bildung ebenfalls beeinflusst. Gelangen sie durch den inneren Muttermund in den Cervix oder die Scheide und werden sie von demselben fest umschnürt, so gangränesciren sie in ihrem untersten Abschnitt in Folge der Blutstauung gänzlich und verjauchen, oder die Nekrose betrifft nur ihre Schleimhautbedeckung und die Kapsel, aus deren Oeffnung sie dann allmälig herausgetrieben oder durch dissecirende Eiterung eliminirt werden.

4. Der fibröse Polyp ist ein nach der Uterushöhle zu ausgewandertes Myom, das mit der Wand entweder durch einen dünnen Stiel oder nur durch seinen Schleimhautüberzug noch zusammenhängt. Er dehnt gleichfalls den Uterus kugelig aus, erweitert seine Höhle, vergrössert seine Schleimhautfläche, die ebenfalls über ihm von zahlreichen, dünnwandigen, zerreisslichen Gefässen durchzogen ist; er gelangt durch den Muttermund in den Cervix, die Scheide, vor die Vulva, invertirt dabei unter Umständen den Uterus und reisst zuweilen spontan ab, oder kann gangränös zerfallen. Ulcerationsprocesse an seiner Oberfläche können aber auch zu Verwachsungen mit gegenüberliegenden Stellen der Uterushöhle, der Scheide oder anderer Polypen führen. Zuweilen beginnt die dieselben überziehende Schleimhaut zu entarten; ihre Drüsen vergrössern, verlängern sich, treiben Sprossen, die in das Myom hineinwuchern, dort Cysten bilden und so zu ganz eigenthümlichen Mischgeschwülsten führen. Auch bei ihnen kommt es, wenn sie vom Cervix fest umschnürt sind, (aber nicht so fest, dass sie nekrotisiren) in ihrem unteren freien Abschnitt in Folge der Stauung zu Oedem und damit zur cystösen Degeneration. SCHRÖDER fand einigemale in fibrösen Polypen grössere Höhlen, die mit flimmerndem Epithel bekleidet waren, ein Verhalten, das der Erklärung noch bedarf. Der fibröse Polyp ist meist solitär, schon weil er andere submucöse Myome wegen Ausfüllung der Uterushöhle am Wachsen hindert; ist er spontan oder operativ entfernt, so beginnen Andere sich zu vergrössern und können so Recidive vortäuschen.

Am Cervix wiederholen sich alle diese Formen, nur entwickeln sich die aussen, fast stets hinten, entstehenden Myome natürlich retrovaginal, wachsen in dem zwischen Vagina und Rectum vorhandenen losen Zellgewebe nach unten und beengen bei einiger Grösse den Raum im kleinen Becken, aus dem sie nicht emporsteigen können, beträchtlich. Die interstitiellen Myome entstehen nicht immer im Cervix, sondern wuchern zuweilen aus dem Körper in eine Lippe hinein, treiben deren vaginale und cervicale Fläche auseinander, bilden grosse Tumoren, die die Scheide gewaltig dehnen und das kleine Becken erfüllen. Fibröse Polypen

unterscheiden sich in Nichts von den im Uteruskörper entstehenden. Im Allgemeinen sind die Cervicalmyome seltener als die des Corpus.

Die Symptome der Fibromyomen sind nach Sitz und Grösse ganz ausserordentlich verschiedener Natur; sie alle führen zwar durch den Reiz ihrer Anwesenheit und Entwicklung zur Hypertrophie, zur chronischen Metritis, je nach dem Ort derselben eventuell zu Lageveränderungen (cf. oben), zum Gefühl von Druck und Schwere im Becken. Damit ist aber beispielsweise für kleinere subseröse Fibromyome der Symptomencomplex erfüllt, wenn sie nicht etwa durch Druck auf die benachbarte Blase oder das Rectum Anomalien der Urin- und Kothentleerung veranlassen, die auch hier besonders schlimm werden können, wenn die Tumoren zufällig im DOUGLAS'schen Raum adhäriren und hier weiter wachsen. Sehr gefährlich werden diese Drucksymptome wenn grosse Tumoren das kleine Becken erfüllen (Polypen, submucöse, herabsteigende Myome des Corpus, intramurale des Cervix). Die grossen subserösen Fibromyome können selbst im Abdomen zu schweren Symptomen von Verdrängung und Raumbeengung führen, die wir oben bereits anführten, können durch Adhäsionen am Darm (Knickung), Magen, Netz, Störungen der Verdauung, durch peritonitische Reizung Ascites herbeiführen, ferner Thrombosen, Varicen und Oedeme im Bereich der unterhalb gelegenen Gefässgebiete sowie Neuralgieen. Sie können aber auch die Bauchdecken ausweiten und in eine herniöse Ausstülpung derselben zu liegen kommen, die bis auf die Oberschenkel hinabreicht. Sie können schliesslich die Organe oder die Haut durch Druck zur Atrophie bringen und nach aussen oder in die betreffenden Hohlräume perforiren. Viel seltener, eigentlich fast nie, bewirken sie Blutungen, ein Symptom, das sonst eine hervorragende Stelle bei allen anderen Species zu behaupten pflegt, wenngleich es in sehr seltenen Fällen auch hier fehlen kann.

Diese Blutungen treten meist zunächst als Verstärkung und Verlängerung der Menses auf, deren Intervalle immer kürzer werden, ja ganz verschwinden können; dann kommen sie auch auf die allerunbedeutendste, oder auch ganz ohne erkennbare Veranlassung unregelmässig in der Zwischenzeit und sind oft von bedeutender, geradezu gefährlicher Intensität. Namentlich ihre lange Dauer und häufige Wiederholung erschöpft die Kranken auf's äusserste und führt zu hochgradiger Blutleere mit ihren Folgen für die Blutmischung, die Verdauung, die Circulation (Herzverfettung). Sie sind es meist zuerst, die die Kranken auf ihr Leiden aufmerksam machen, jedenfalls das zumeist geklagte und auch therapeutisch im Vordergrunde stehende Symptom.

Die Heftigkeit der Blutungen erklärt sich einmal aus der Hyperämie, die durch den wachsenden Tumor bedingt ist, ferner durch die Massenzunahme des Uterus und seiner Gefässe, hauptsächlich aber durch die bei Polypen besonders bedeutende Vergrösserung der Schleimhautoberfläche, durch die colossale Entwicklung und Dünnwandigkeit ihrer Gefässe und zuletzt noch durch die Stauung, die in Folge der Druckwirkung des Tumors nothwendigerweise in ihnen herrschen muss. Aus dem Myome selbst blutet es nur, wenn dasselbe zerfällt und durch die Jauchung etwa ein in ihm vorhandenes grösseres Gefäss eröffnet ist.

Die Myomentwicklung führt aber, wie natürlich, in Folge der gesetzten Beckenhyperämie auch zur Vergrösserung anderer Gefässbezirke, besonders venöser, die durch Druck-Stauung noch begünstigt wird, und so kann es unter Umständen auch einmal zur Berstung eines extrauterinen Gefässes mit Blutung nach aussen kommen, wie auch thatsächlich ein Todesfall in Folge Zerreissung einer varicösen Vene der Harnblasenschleimhaut beobachtet worden ist. Für gewöhnlich sind die Blutungen aber, wie gesagt, uterine. Paradoxer Weise kann auch völlige Amenorrhoe trotz der Anwesenheit von Fibromyomen vorhanden sein oder die Menses cessiren abnorm früh.

Secretion von wässrig-schleimigen, häufig blutig gefärbten Massen wird besonders da beobachtet, wo die Schleimhaut (cf. oben) gedehnt und flächenhaft

vergrössert ist, also bei submucösen Myomen und fibrösen Polypen. Gerade bei den letzteren wird die Reizung des Endometriums durch die Reibung mit veranlasst, die durch etwaige Schwellung und Tiefertreten des Tumors nothwendig erfolgen muss. Passirt derselbe das *Orif. int.* und gelangt in den Cervix, so fällt dieser Effect wegen der grösseren Rauhigkeit (Faltenbildung) der Cervixschleimhaut noch bedeutender aus.

Beide, die Secretion sowohl als auch besonders die Blutung, werden naturgemäss durch alle diejenigen Momente vermehrt werden, die eine active oder passive Hyperämie im Becken bedingen: Obstipation, schwere körperliche Anstrengungen, Coitus. Kommt es zu Eiterung in der Kapsel, zu Nekrose und Verjauchung, so wird der Ausfluss natürlich dadurch eitrig, jauchig, übelriechend werden.

Ein weiteres viel geklagtes Symptom sind Schmerzen. Abgesehen von dem Schmerz im Kreuz und Abwärtsdrängen, die fast jede Hyperämie im Becken begleiten, finden wir, durch den Druck grosser Tumoren hervorgerufen, Neuralgieen in Folge Nervencompression und peritonitische Schmerzen besonders bei subserösen Tumoren. Bei den interstitiell gelegenen beobachtet man besonders zerrende, spannende Empfindungen, bei den in das Lumen der Uterushöhle hineinragenden wehenartigen Schmerzen, als Reaction des Uterus auf die Dehnung; die Stärke der letzteren wächst natürlich mit der Grösse, Consistenz und Straffheit der Befestigung des Tumors, sowie der Starrheit des *Orif. int.* einer- — und der Kraft der Muskelmasse des Uterus andererseits; sie hören erst auf, wenn der Tumor die Uterushöhle verlassen hat, „geboren" ist. Eine besondere Höhe erreichen sie zuweilen bei der Menstruation, wobei die Tumoren zu schwellen pflegen; dieselben nehmen auch selbst an den Uteruscontractionen theil. Eine andere Quelle der Dysmenorrhoe entsteht durch die Verlegung des Muttermundes (cf. mechanische Dysmenorrhoe).

Dass alle diese Verhältnisse der Uteruswand und Schleimhaut der Implantation eines Eies, oder sogar dem Vordringen des Sperma besondere Hindernisse in den Weg legen müssen, ist ohne Weiteres klar, und so begegnen wir auch meist der Klage über Sterilität. Am wenigsten der Gravidität hinderlich sind die subserösen Tumoren, wenn sie nicht etwa durch peritonitische Adhäsionen oder Druck die Tuben und Ovarien in ihren Functionen beeinträchtigt haben oder durch ihre Grösse der Ausdehnung des Uterus sich hindernd in den Weg stellen. Zu erwähnen ist noch, dass in Folge der Entwicklung von Fibromyomen zuweilen die Brustdrüse schwillt, wie bei beginnender Gravidität empfindlich wird, und sogar Milch absondert.

Die übrigen Symptome sind durchaus nicht besonders für Myome charakteristisch, sondern sind die jedes grossen Abdominaltumors, Ascites, Compression des Darmcanals mit seinen Folgen: Erbrechen, Stuhlverhaltung, Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme, völlige Darmocclusion — Compression der Blase, des Ureter (Hydronephrose), der Venen (Oedeme, Thrombosen), der Nerven (Neuralgieen). Dasselbe gilt von den Symptomen etwa eintretender Eiterung und Verjauchung, die, wie alle derartige Processe, Fieber und septische Infection des Organismus zur Folge haben können. Spontan gehen dabei Fetzen ab und man fühlt in der Scheide, im Muttermund die zerklüfteten, zersetzten Massen.

Die Diagnose auf die Entwicklung eines Myoms oder das Vorhandensein eines kleinen noch in der Wand des Uterus eingebetteten, ist nicht möglich, wenngleich Zunahme der menstruellen Blutung und heftig ziehende, spannende Schmerzen während derselben es einem nahe legen müssen, auch hieran zu denken. Sicher zu stellen ist die Diagnose erst, wenn man den Tumor selbst fühlt, sei es bei einfacher bimanueller Palpation eventuell in Narkose, oder nach Erweiterung der Cervix durch Austastung des Uterus.

Subseröse und grosse interstitielle Tumoren wird man bei der gewöhnlichen Untersuchung bereits wahrnehmen, und durch diese auch ihr Verhältniss zum Uterus feststellen können, was freilich zuweilen grosse Schwierigkeiten dar-

bietet; vor Allem ist auf eine etwaige Complication mit Gravidität stets die gebührende Rücksicht zu nehmen, Gravidität wird wahrscheinlich (SCHRÖDER [11]), wenn, selbst nach lang dauernder Sterilität, die typischen Menorrhagieen ausbleiben und nur atypische Blutungen vorhanden sind. Ein völliges Ausbleiben derselben ist selten. Ferner wenn an dem Tumor eine weiche Stelle sich findet, die allmälig zum Theil zugleich mit den Myomen wächst, und sie eventuell bei Seite, oder wenn es mehrere sind, auseinanderdrängt. Sicher wird die Diagnose freilich erst, wenn Herztöne zu hören sind, was freilich auch zuweilen nur schwer zu constatiren ist.

Sitzt der Tumor submucös, oder ist er ein Polyp, so fühlt man zwar bei der gewöhnlichen Untersuchung die Vergrösserung des Uterus resp. einer Wand, der bei Anwesenheit eines Polypen kuglige Form wie in der Gravidität annimmt. Gegen die Annahme einer normalen Schwangerschaft schützt die Anamnese, die weitere Beobachtung, sowie das Bestehen der wehenartigen Schmerzen. Hegt man aber die Vermuthung, dass ein abnormes Conceptionsproduct vorhanden sei, so muss man behufs Entfernung desselben doch zur Dilatation des Cervix schreiten, wodurch der Sachverhalt schnell sich aufklärt. Letztere ist naturgemäss überflüsssig, wenn der Tumor den inneren Muttermund bereits eröffnet, oder ihn gar passirt hat. Nur hat man hier auf's sorgfältigste die Conturen des Uterus, auch vom Rectum her, allseitig abzutasten, um festzustellen, ob die Uteruswand an irgend einer Stelle invertirt ist, was man sofort an der trichterförmigen Vertiefung der betreffenden Partie erkennt. Ferner suche man genau nach dem oft schwer wahrnehmbaren dünnen Saum des verstrichenen Muttermundes, um ein Myom in einer Muttermundslippe, nicht etwa mit einem aus dem Uterus herabgestiegenen Tumor zu verwechseln. Bei ersterem ist die freie Muttermundslippe zu einem dünnen, schwer auffindbaren Saum ausgezogen, der den halbmondförmigen an der Basis der Geschwulst liegenden Muttermund begrenzt, indem er dem Tumor saitenartig gespannt fest aufliegt.

Ganz besonders prüfe man aber die Stielverhältnisse des Tumors, da deren Kenntniss für etwaige operative Eingriffe von Werth ist. Breite oder Dünne desselben erkennt man, falls er nicht der directen Palpation zugängig ist, durch Torsionsversuche (SCANZONI). Man fasst den Polypen mit einer MUZEUX'schen Zange und dreht ihn um seine Axe; folgt er leicht, so darf man einen dünnen Stiel erwarten.

Vor allem hüte man sich aber, bei bereits gebornen Polypen die durch den Cervix und Muttermund eingeschnürte verdünnte Partie für den Stiel zu halten.

Die zur Diagnose häufig nothwendige Dilatation des Cervix ist durch Härte und Rigidität des Muttermundes nicht selten erschwert. Jedenfalls muss man bei ihrer Anwendung mit grosser Vorsicht zu Werke gehen, da eine Verletzung der Bedeckungen der Geschwulst leicht Verjauchung der letzteren zur Folge hat. Man kann sie zuweilen dadurch umgehen, dass man während der Menses untersucht, bei denen wegen Lockerung und Durchfeuchtung des Gewebes der Cervix sich unter dem Einfluss der Wehen soweit öffnet, dass der Finger eindringen kann.

Von polypösen Sarcomen, die genau den gleichen Symptomcomplex bedingen, ist eine Unterscheidung nur durch die mikroskopische Untersuchung möglich.

Die Prognose der Fibromyome können wir im Ganzen als keine günstige bezeichnen. Am wenigsten Einfluss auf das Allgemeinbefinden üben die kleinen subserösen Myome aus. Werden sie aber beispielsweise im DOUGLAS'schen Raum eingekeilt und dort adhärent, so können auch sie schon die schwersten Erscheinungen bedingen. Die grossen subserösen und interstitiellen Myome ziehen sämmtliche, nicht unerheblichen Folgen grosser Abdominaltumoren nach sich; die submucösen und polypösen Formen bringen die Frauen durch die heftigen Blutungen und die Schmerzen nicht nur um allen Lebensgenuss und um die Möglichkeit der Arbeitsleistung, sondern werden dadurch geradezu lebensgefährlich, wegen der Anämie und der daraus resultirenden Herzverfettung.

Dazu kommt noch die Sterilität, die Gefahren bei etwa doch eintretender Gravidität, bei der Entbindung mag dieselbe recht- oder vorzeitig eintreten, so dass wir das Leben und die Gesundheit der Kranken in der mannigfachsten Weise bedroht sehen. Es ist ja wahr, dass eine Anzahl derselben, sogar die überwiegende, diesen Schädlichkeiten nur in geringem Grade ausgesetzt sind, dass sie sie eventuell gut überstehen und nach der Menopause einer relativen Heilung entgegen sehen dürfen; aber einmal ist der Eintritt des Climax meist hinausgeschoben, und dann sind die Kranken doch immer, und gerade in der Blüthe ihrer Jahre, halb invalide. Der Eintritt radicaler Spontanheilung ist selten und meist mit grossen Gefahren verknüpft.

Die beste Prognose bieten unzweifelhaft die fibrösen Polypen, da sie meist ungefährlicher operativer Beseitigung zugängig sind, während diese bei allen andern augenblicklich noch immer als ein schwerer Eingriff zu betrachten ist, den nur ganz besondere Gefahren rechtfertigen dürfen.

Die Entfernung fibröser Polypen geschieht durch Durchschneidung des (meist gefässarmen) Stiels mittels der SIEBOLD'schen Scheere, falls derselbe leicht erreichbar und dünn ist, oder Durchtrennung desselben mit der galvanokaustischen oder kalten Schneideschlinge (MEYER-MELTZER'scher Drahtecraseur). Für dickere, schwerer zugängige Stiele ist das letztere Verfahren das allein brauchbare. Jedenfalls prüfe man vorher genau den Uteruscontour auf das etwaige Vorhandensein einer Inversion und halte sich in diesem Falle dicht an dem Uebergange des Tumors in den scheinbaren Stiel, um nicht die Uteruswand zu durchtrennen und den Peritonealraum zu eröffnen. Bedingung zur Operation ist Zugängigkeit des Stiels, die man eventuell durch Dilatation des Cervix und Herabziehen des Tumors erreicht; im letzteren Falle ist eine Inversion der Implantationsfläche natürlich um so eher zu erwarten und zu berücksichtigen. Am leichtesten wird die Operation, wenn der Tumor bereits „geboren“ ist und die Bestrebungen des Uterus ihn auszutreiben kann man, wenn nicht aus irgend einem Grunde Eile noth thut, zweckmässig durch Darreichung von Ergotin unterstützen. Schwierig gestaltet sich die Sache, wenn es sich um Nulliparen mit enger, straffer Scheide handelt. Hier wird man durch Incision des Hymen sowie Colpeuryse zunächst für bessere Verhältnisse des Operationsfeldes Sorge zu tragen haben.

Ganz genau dieselben Schwierigkeiten findet man natürlich, wenn der Tumor die Vagina ganz ausfüllt; seine Entwicklung nach gelungener Trennung ist hier oft nur durch starken Zug mit Hakenzangen, oder Extraction mit der Geburtszange manchmal nicht ohne Dammriss zu bewerkstelligen, oder man muss durch tiefe Schnitte, die abwechselnd von beiden Seiten bis über die Mitte hinausgehen oder ihn spiralig umkreisen *(Allongement opératoire)*, ihn für dieselbe geeigneter machen. Kann man mit der Hand an dem Tumor gar nicht vorbei passiren, so muss man ihn zerstückeln, indem man Segmente von ihm nach und nach mit der Schlinge abträgt, bis man zum Stiele gelangen kann, oder ihn aushöhlt und so verkleinert. Derartige Operationen sind für den Operateur im höchsten Grade schwierig und ermüdend, und für die Patienten wegen der Blutung und langen Dauer erschöpfend, sowie durch dabei bewirkte Nebenverletzungen (Blase, Rectum, Scheidengewölbe etc.) ganz ausserordentlich gefahrvoll.

Am ungefährlichsten und leichtesten zu entfernen sind natürlich kleine, völlig geborene, nur noch durch einen Schleimhautstiel mit dem Uterus zusammenhängende Polypen. Kann man aus irgend einem Grunde den Stiel nicht dicht an seiner Implantationsstelle durchschneiden, so hat das nichts zu bedeuten. Der Rest schrumpft und Recidive erfolgen nur, wenn es sich um ursprüngliche oder nachträgliche Sarcomentwicklung handelt. Andernfalls sind scheinbare Recidive durch Herabtreten neuer Myome bewirkt (cf. oben). Demnächst sind am bequemsten für operative Eingriffe die Cervixmyome, falls sie nicht zu colossal sind und durch enge Ausfüllung des kleinen Beckens alles Manipuliren erschweren. Man spaltet ihren Ueberzug und schält sie stumpf aus ihrer Kapsel in toto oder stückweise aus.

Submucöse Myome der Uterushöhle kann man auf gleiche Weise behandeln, falls sie leicht zugängig sind, sich bereits mit dem grössten Theile ihres Umfangs in der Uterushöhle befinden und den Muttermund mit einem bedeutenden Stücke ihrer Masse schon passirt haben. Man dringt dann bis zur Uteruswand vor, zerreist dicht an dieser die Schleimhaut und enucleirt die Geschwulst. Andernfalls wartet man lieber, bis jene Bedingungen erfüllt sind, falls nicht etwa Jauchung einen Eingriff nothwendig macht. Eventuell trennt man mit der Schneideschlinge nur den hervorgetretnen Antheil ab und wartet, bis neue Massen in der Vagina oder wenigstens dem Cervix erscheinen.

Eine enge Vagina, ein enger rigider Cervix contraindiciren ganz entschieden die stets langdauernde, blutige und erschöpfende Enucleation des Tumors, die, wie schon erwähnt, bei der Tiefe und Engigkeit des Operationsfeldes, der Unmöglichkeit einer genauen Controle der Manipulationen (Verletzung des Peritoneum) und der schnell eintretenden Ermüdung des Operateurs immer zu den in hohem Grade gefährlichen zu rechnen ist.

Besser ist es, unter diesen Verhältnissen nach A. MARTIN'S (BURKHARDT [10]) Vorgang vom Bauch aus vorzugehen. Nach dem Bauchschnitt spaltet man, wenn der Tumor vorn sitzt, die Uteruswand bis in die Kapsel und schält denselben aus oder durchtrennt, falls er an anderer Stelle sitzt, die vordere Uteruswand bis in die Höhle, spaltet darauf den Schleimhautüberzug und die Kapsel, entfernt die Geschwulst und schliesst darauf durch tiefe Nähte das Bett desselben, sodann die vordere Uterus- und Bauchwand.

Ganz dasselbe Verfahren der Kapselspaltung und Ausschälung ist für interstitielle und breit mit dem Uterus zusammenhängende subseröse Tumoren zu benutzen. Nur bleiben zuweilen dann nur so dünne Reste der Uteruswand zurück und auch die andere Wand ist derartig atrophirt, dass man sich noch nachträglich entschliessen muss, die dünnen Lappen zu entfernen und so doch noch eine *Amputatio supravaginalis corporis uteri* zu machen. Natürlich muss man bei diesem Vorgehen für temporäre Blutstillung durch elastische Ligatur, wie wir sie weiter unten beschreiben werden, Sorge tragen.

Der erste, der es planmässig unternahm, grosse subseröse und interstitielle Tumoren zu exstirpiren, war PÉAN. Seine Methode war folgende: Er stiess durch den Stiel des Tumors oder diejenige Partie des Uterus, die er als Stiel behandeln wollte, kreuzweis zwei grosse Nadeln, unter und über denen er mit CINTRAT'schen Serre-noeuds im Ganzen und in Abschnitten den Stiel constringirte; darüber trug er dann den Tumor ab, eventuell partieweise, wenn er zu gross war, um aus der Bauchwunde völlig hervorgewälzt zu werden. Die Nadeln kamen auf die Bauchdecken zu liegen und die Drahtschnürer blieben in situ. Die abgeschnürte Gewebspartie wurde dabei natürlich nekrotisch, gangränös; die Nadeln schnitten durch, der Stiel versank in die Tiefe und führte nicht selten noch dann zur Infection des Peritonealsacks, wenn diese nicht schon früher erfolgt war. Ferner schlüpfen die seitlich gelegenen *Vasa spermatica* leicht aus der Ligatur heraus, während diese andrerseits sich lockert und zuweilen nachträglich noch fester angezogen werden muss, wodurch Adhäsionen gezerrt werden können.

Um die weitere Ausbildung der extraperitonealen Methode der Stielversorgung hat sich HEGAR [9]) besonders verdient gemacht.

Zunächst wird nach ihm die Stielligatur mittels elastischer Schläuche vorgenommen, mit denen man en masse und bei dickem Stiel ausserdem noch darüber in zwei Partien unterbindet. Zu letzterem Behufe hat KALTENBACH [9]) eine Nadel construirt, die die sonst schwierige Durchführung der Schläuche durch das Gewebe bedeutend erleichtert. Dieselbe besteht aus einer hohlen, federnden Hülse, in die man die Schläuche mit ihren vordern Enden hineinklemmt, und einer langen hohlen Nadel, die auf die Hülse aufgeschraubt werden kann. Die Enden der Schläuche zieht man fest, unter starker Dehnung derselben, an, kreuzt sie und sichert die Kreuzungsstelle durch eine kurze, derbe Zange mit breiten, an den Kanten sorglich

abgerundeten Branchen und einer Sperrvorrichtung am Griff, die so den Schlauch in seiner augenblicklichen Spannung festhält. Soll die elastische Ligatur dauernd liegen bleiben, so zieht man die Zange etwas an, umschnürt hinter derselben die Schlauchenden fest mit Seide oder Draht, löst die Zange und schneidet die Enden kurz ab, die, weil sie sich vor der Ligatur stauen, fest in ihrer Lage bleiben und sich nicht lockern können, wie die früher angewandten Knoten.

Ist der Stiel so unterbunden, so trägt man den Tumor ab. Es ergiesst sich dabei eine grosse Menge des im Tumor angehäuften Blutes. Man hat vorgeschlagen, diese Blutmenge dem Organismus durch vorherige elastische Compression des Tumors zu ersparen. Dies ist jedoch nicht rathsam, da man leicht etwa in dilatirten Gefässen vorhandene Thromben in die Circulation bringt und dadurch natürlich die ernstesten Gefahren heraufbeschwört.

Man sucht darauf den häufig massigen Stiel durch Ausschälen einzelner Knoten und Zurechtschneiden zu verkleinern, darf aber damit nicht zu weit gehen, da sonst die Ligaturen sich lockern. Es wird dann die Bauchwunde nach vollendeter Toilette geschlossen und in dem untersten Wundwinkel der Stumpf so befestigt, dass die nur das Peritoneum parietale fassende Wundnaht durch das Peritoneum des Stumpfes unterhalb der Ligatur hindurch geht. Der unterste Theil der Wunde wird dadurch evertirt, die Perietalserosa kommt an die des Stumpfes fest gegen zu liegen, diesen manchettenförmig umfassend; es ist so bei der Schnelligkeit der Verklebung der serösen Flächen für einen sicheren Abschluss des Peritonealraums gesorgt. Nach oben hin folgen dann 3—4 Nähte, die nur das Peritoneum fassen, weiter gewöhnliche tiefe und oberflächliche Suturen.

Befestigt wird der Stiel durch zwei gekreuzte Lanzennadeln, die auf kleinen mit protective silk umgebenen Wattepolstern auf den Bauchdecken aufruhen. Die Hauptsorge ist es jetzt den Stumpf trocken und so sicher aseptisch zu erhalten. HEGAR erreicht dies durch tiefe Verkohlung der Schnittfläche mittels des Thermokauter (Paquelin) und Bepinseln der nach exacter Blutstillung sorgfältig ausgetrockneten, circulär den Stumpf umgebenden Rinne mit 3—10% Chlorzinklösung und Ausstopfung derselben mit ausgedrückter Chlorzinkwatte; darauf wird der Stumpf nochmals mit 10% Chlorzinklösung bestrichen und ein Watteverband angelegt, der so eingerichtet ist, dass Stumpf und Umgebung durch Zurückschlagen des unteren Randes desselben jederzeit ohne Belästigung der Patientin sichtbar gemacht werden kann.

Einige Stunden später müssen die Bäusche wegen Durchtränkung mit Serum bereits gewechselt werden, in der Folgezeit 3—4mal täglich, indem man jedesmal dabei Rinne sowie Stumpf mit starken Chlorzinklösungen (5—10%) bestreicht. Am zweiten bis dritten Tage wird dabei das Schnürstück klinghart und die Ränder der Bauchwunde bedecken sich gleichfalls mit Schorfen, die sich am fünften bis siebenten Tage abstossen und eine leicht blutende Granulationsfläche hinterlassen. Den Stielrest stutzt man ausserdem vom achten Tage an mit der Scheere zu.

Der Stumpf zieht sich allmälig stark zurück, die Lanzennadeln drücken tief ein, und muss die Cutis durch Wattebäusche vor schädlichem Druck bewahrt werden; sie schneiden auch wohl durch und werden dann durch Seidenfäden ersetzt, die man durch das Schnürstück zieht und über einem Glasstab in beliebiger Spannung knüpft. Die elastischen Ligaturen werden am zehnten bis zwölften Tage, das Schnürstück das nach vierzehn Tagen nur noch mit dünnen Fasern mit dem Stumpf zusammenhängt, wird in der dritten Woche entfernt. Der tiefe Wundtrichter wird weiter aseptisch verbunden und schliesst sich nach völliger Reinigung meist schnell durch eine eingezogene Narbe.

Von andern Operateuren (SCHRÖDER [11]), OLSHAUSEN) ist die intraperitoneale Versorgung des Stiels bevorzugt und zur Methode ausgebildet worden. Hat man den Bauchschnitt ausgeführt, so unterbindet man zunächst beiderseits doppelt die *Vasa spermatica* resp. die ganzen *Lig. lata* und trennt sie bis zur beabsichtigten

Amputationsstelle, an der man den Gummischlauch um den Uterus legt. Darauf trägt man oberhalb der Ligatur den Tumor ab, schneidet die Wunde keilförmig zu, näht dann zunächst mit tiefen Nähten nur das Muskelgewebe, darüber mit feiner Seide das vorher zurückgewichene Peritoneum, wodurch die erste Naht aus dem Bauchfellsack eliminirt wird. Blutet es nach Lösung des Schlauchs, so zieht man ihn wieder an und versenkt ihn mit (OLSHAUSEN, HEGAR), oder man umsticht vorher noch beiderseitig ein- oder zweimal tief die Seitenkanten des Uterus (LEOPOLD [12]).

Es vollzieht sich bei der Behandlung des Uterusstumpfes nach der Myomotomie derselbe Process, der sich vor längerer Zeit bei der Ovariotomie abspielte und mit dem Siege der intraperitonealen Stielversorgung endete.

Die Verfechter des extraperitonealen Verfahrens machen geltend, dass eine exacte Blutstillung fast unmöglich, und die grosse, weiche, feuchte Stielmasse ein ausserordentlich geeignetes Feld für Zersetzungsvorgänge sei, die natürlich septische Peritonitis hervorbringen müsse. Befestige man den Stiel in der Bauchwunde, so habe man ihn aus dem Peritonealraum eliminirt, habe ihn stets vor Augen und sei so im Stande, ihn eventuell zweckmässig zu behandeln.

Die andere Partei behauptet, dass wenn Infection während der Operation abgehalten werde, sie auch nachher nicht eintrete und dass man dies durch sorgsamste Beobachtung aller Cautelen fast ganz in seiner Hand habe; dass ferner die Blutstillung sich in der That ganz exact mit Hilfe der eventuell mitversenkten elastischen Schläuche erreichen lasse: dass aber die extraperitoneale Befestigung alle Gefahren und Uebelstände starker Zerrung des Uterusstumpfes und nicht genügender Festigkeit der Bauchwunde mit sich bringe; dass schliesslich die Nachbehandlung sehr langdauernd sei und falls irgend etwas versehen würde noch nachträglich die Gefahren der Sepsis herbeiführe, die man eben vermeiden wolle, besonders dann, wenn der Stiel etwa bei starker Spannung in die Bauchhöhle zurückschlüpfe.

Die glänzenden Resultate SCHRÖDER'S lassen die Waage schon jetzt bedeutend zu Gunsten der intraperitonealen Stielversorgung sinken, und HEGAR scheint nach seinen neuesten, auf experimenteller Basis erworbenen Erfahrungen ihr bereits weniger ablehnend gegenüberzustehen.

Für die operative Behandlung der intraligamentär entwickelten Myome hat sich noch keine feste Methode gebildet. Man schält sie, nach Spaltung des Peritoneums aus ihrer Kapsel aus, wobei die mächtig entwickelten parametranen Gefässe meist enorm bluten, stillt die Blutung durch Umstechung oder Compression (Schieber, Pinces) und trennt darauf den Tumor vom Uterus, oder nimmt denselben mit fort; die ganze ungeheure Wunde im Zellgewebe schliesst man entweder (SP. WELLS) oder befestigt den Stiel extraperitoneal, näht die Ränder des Sacks mit denen der Bauchwunde zusammen oder schliesst sie für sich durch die Naht, schaltet so die Wundfläche aus der Bauchhöhle aus und drainirt je nachdem nach oben oder nach der Vagina, oder nach beiden Seiten. Retrovaginal gewucherte Cervixmyome kann man ebenfalls von der Vagina aus auszuschälen versuchen, doch ist hier den Forderungen der Antisepsis schwer zu genügen.

Wenn auch die Myomotomie unter den Händen einzelner Operateure glänzende Resultate geliefert hat — SCHRÖDER verlor beispielsweise von seinen letzten 14 regulären Myomotomien nur eine — so ist trotzdem vorläufig der Eingriff als ein schwerer aufzufassen, zu dem man sich nur unter ganz besonderen Umständen wird entschliessen dürfen.

Abgesehen von der durch Druckerscheinungen etwa bewirkten *Indicatio vitalis*, die beispielsweise auch bei relativ kleinen subserösen, im DOUGLAS'schen Raum entstandenen oder dort eingekeilten Tumoren sich geltend machen kann, ist es nur das schnelle Wachsthum bei noch ferner Menopause, enorme nicht zu stillende Blutungen, schliesslich die Anwesenheit cystischer Tumoren, die, wie erwähnt, trotz Klimax unaufhaltsam weiter wachsen, das bei dem gegenwärtigen

Stande der Dinge den Eingriff rechtfertigt. Auch wenn die Theilnahme am Leben, der Genuss seiner Freuden, die Erfüllung seiner Pflichten durch den Tumor völlig unmöglich gemacht ist, darf man sich zur Ausführung so gefahrvoller Operationen wie der Enucleation, Myomotomie, *Amput. uteri supravag.* entschliessen und hat dabei sorgfältig auch die Lebensstellung der Patientin zu berücksichtigen. Ist ihre sociale Stellung derart, dass sie sich alle nothwendige Schonung und Pflege angedeihen lassen kann, so wird man *caeteris paribus*, später eine Radicaloperation in's Auge fassen, als bei einer Patientin, die auf ihrer Hände Arbeit angewiesen ist. Selbst die gesicherte Diagnose einer bestehenden Gravidität wird dann, besonders bei grossen Tumoren keine Contraindication abgeben können. Denn während es ganz sicher ist, dass später doch noch eine Laparotomie behufs Entfernung der Geschwulst nöthig werden wird, ist es sehr fraglich, ob die Gravidität unter den bestehenden Verhältnissen überhaupt wird erhalten bleiben oder überstanden werden können; ferner sind die Gefahren eines Aborts, namentlich eines artificiellen nicht gering, und lehrt die Erfahrung, dass der schwangere Uterus auch derlei Eingriffe gut erträgt.

Mit den oben angeführten Methoden der Exstirpation der Tumoren concurrirt noch die Castration, die wegen künstlich herbeigeführter Menopause dem Wachsthum der Tumoren ein Ziel setzen, resp. ihre Verkleinerung bewirken soll. Die guten Erfolge der neueren Methoden der Enucleation, Myomotomie und *Amputatio uteri supravaginalis* haben jedoch das ihr ursprünglich zugedachte Gebiet bedeutend geschmälert, sodass ihre Indicationen jetzt wesentlich eingeschränkt sind. Für submucöse Tumoren war sie überhaupt nicht geeignet, da die Blutungen durch sie nicht sicher beseitigt werden und dennoch später eine Enucleation nöthig werden kann. Sie ist dann höchstens indicirt (HEGAR), wenn der Tumor sich nur schwer aus der Bauchhöhle emporziehen lässt, wenn er stark verwachsen, theilweise intraligamentös entwickelt ist, kurz der radicalen Exstirpation sich unüberwindliche Schwierigkeiten oder Umstände in den Weg stellen, die sie höchst gefährlich erscheinen lassen (SCHRÖDER). Ihre Ausführung wird also naturgemäss mit der fortschreitenden Erfahrung und technischen Ausbildung des Operateurs immer seltener werden. Uebrigens nimmt man meist bei der Exstirpation die Ovarien, sowohl aus technischen Gründen mit, besonders wenn man Tuben und Uterus mit entfernen muss, als auch, um nicht durch das Fortbestehen der menstrualen Congestion die Patientin neuen Gefahren auszusetzen.

Als ein weiteres Mittel, dem Wachsthum der Myome ein Ziel zu setzen, ist das Ergotin empfohlen worden, das subcutan oder innerlich gereicht werden kann. Theoretisch erklärt man seine Wirkung damit, dass es die normale Uterusmusculatur zur Contraction anreizt und durch die dabei erfolgende Compression der Gefässe (oder die Contraction deren Muskulatur?) dem Tumor die Nahrungszufuhr abschneidet. Seine Wirkung sollte daher bei interstitiellen Tumoren am sichersten eintreten, aber erst nach lange (Jahre lang) fortgesetztem, sehr häufigem Gebrauch erkennbar sein.

Abgesehen davon, dass es auf die Blutungen beschränkend einwirkt, ist seine Heilkraft durch die gehäuften Beobachtungen lange nicht in dem Maasse bestätigt worden, wie anfangs angegeben wurde, und es verdient im Ganzen wenig Vertrauen, abgesehen davon, dass die Injectionscur eine ausserordentlich schmerzhafte ist und viele Kranke sich ihr aus diesem Grunde entziehen. Alle andern gegen die Myome empfohlenen Arzneimittel, Jod, Brom etc. sind vollkommen werthlos; trotzdem werden vielfach die Kranken nach den sogenannten jod- und bromhaltigen Soolquellen: Kreuznach, Münster am Stein, Tölz, Adelheidsquelle, Hall etc. gesandt, um Trink- und Badecuren sich zu unterziehen; Erfolge sind hiervon nicht selten zu verzeichnen, ob sie aber gerade die Folge des ganz minimalen Jod- und Bromgehalts der Quellen, oder nicht vielmehr der allgemein roborirenden Wirkung der Soolbäder zuzuschreiben sind, ist doch noch sehr fraglich, zumal in andern Soolbädern ganz ähnliche günstige Erfolge erreicht werden.

Ein Moment ist bei diesen Badecuren jedenfalls noch in Anschlag zu bringen, die Trennung der Ehegatten, da, wie wir oben sahen, der Coitus durch die ihm folgende Beckenhyperämie sowohl die Blutung und Secretion vermehrt als auch das Wachsthum der Geschwulst befördern muss.

Von den einzelnen Symptomen verlangt zunächst die Blutung unser Einschreiten. Von der Wirkung des Ergotins auf dieselbe haben wir schon gesprochen; in leichten Fällen kommt man mit diesem, ruhiger Lage, Kälte (kalte Injectionen, Eisbeutel) oder heissen (50° C.) Injectionen aus. Auch Narcotica, Opium, *Extr. Cannabis* sind manchmal von günstigem Einfluss auf Blutungen, die der Gebrauch von Secale vermehrt; vielleicht dann, wenn bei submucöser Entwicklung oder polypöser Form der Geschwulst Wehen die Schleimhautflächen aneinander verschieben und lädiren. Bei ganz heftigen Blutungen kann man tamponiren, doch ist dies nur ein Aushilfsmittel für den Augenblick. Von England wird die bilaterale Incision des Muttermundes oder der Geschwulstkapsel empfohlen. Wie das erste Verfahren wirkt, ist unklar, durch das letztere werden mit der Schleimhaut zugleich eine Menge Gefässe getrennt, die sich mit jener retrahiren und thrombosiren können. FREUND empfahl im Gegensatz dazu die temporäre Schliessung des Muttermundes (cf. Metrorrhagien).

Am meisten geübt und wohl auch am erfolgreichsten sind intrauterine Injectionen von *Tinct. Jodi* oder *Liq. ferri sesquichl.* mit oder ohne vorausgeschickte Ausschabung der etwa vorhandenen Wucherungen des Endometriums. Sie sind meist für längere Zeit genügend, die Blutungen zu stillen oder wenigstens in Schranken zu halten, haben aber zuweilen doch Vereiterung der Geschwulstkapsel und Verjauchung des Tumors zur Folge.

Gegen Schmerzen, Uterinkoliken, Dysmenorrhoe ist man auf die Opiate angewiesen; bedrohliche Drucksymptome wird man durch Behebung einer bestehenden Einkeilung durch Lagerung oder manuelles Emporschieben, eventuell nach vorausgeschickter Laparotomie bekämpfen müssen.

Literatur: [1]) Klob, Pathol. Anatomie etc. Wien 1864. — [2]) Virchow, Geschwülste, Bd. III. — [3]) Cordes, Inaug.-Diss. Berlin, 1880. — [4]) Winkel, Volkmann's Vorträge, Heft 98. — [5]) Röhrig, Berl. klin. Wochenschr. 1877. Nr. 30, 31. — [6]) Engelmann, Zeitschr. f. Geb. und Gyn. I. — [7]) Schröder, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, V. Aufl. Leipzig 1882. — [8]) Gusserow, Handb. der Frauenkrankheiten, IV. Stuttgart 1878. — [9]) Hegar und Kaltenbach, Operat. Gyn. II. Aufl., Stuttgart 1881. — [10]) Burkhardt, Deutsche med. Wochenschr. 1880, Nr. 27. — [11]) Schröder, Ueber Myomotomie, Zeitschr. f. Geb. und Gyn. VIII. — [12]) Leopold, Beitrage zur Geb., Gyn. und Päd. Festschr. Leipzig 1881.

## Schleimpolypen.

Schon im Artikel Endometritis wurde erwähnt, dass die bei dieser Affection sich hie und da entwickelnden distincten Wucherungen durch Stielung eine polypöse Form annehmen können; es entstehen dadurch die sogenannten Schleimpolypen, die auf der ganzen Fläche des Endometriums vorkommen können, zumeist jedoch sich im Cervix entwickeln und hier zu beträchtlicher Grösse und typischer Entwicklung gelangen. Wir finden also erbsen- bohnen- bis höchstens hühnereigrosse Tumoren, die mit verschieden dicken und langen Stielen zumeist in der Cervicalhöhle festsitzen, an ihrer Oberfläche mit Cylinder- und Pflasterepithel bekleidet, eine Menge ausgedehnter, zum Theil zu Follikeln entarteter Drüsenräume enthalten, die mit dünnflüssigem oder eingedicktem Schleim oder Eiter gefüllt sind. Sie sind an der Oberfläche meist mit einem reich entwickelten, dünnwandigen Gefässnetz versehen, während im Stiel selten grössere Gefässe sich finden.

Ist die Wucherung der Cervikalschleimhaut eine mehr diffuse, so kommt es zu der polypösen (VIRCHOW) oder folliculären (SCHRÖDER) Hypertrophie der *Portio* oder einer Muttermundslippe, zumeist der vorderen; diese bildet zuweilen bis faustgrosse Tumoren von unebner, höckriger, von Gruben und Spalten durchsetzter Oberfläche, dem Ansehen nach einer geschwellten Tonsille nicht unähnlich. Die bedeutend vergrösserten, massenhaft entwickelten Follikel platzen nämlich und

bleiben ihre Reste als Krypten bestehen, auf deren Innenfläche auf's Neue papilläre Wucherungen aufschiessen. Diese Krypten sind nicht selten sehr tief (canalisirte Polypen OLDHAM) und können bei der Exploration die Auffindung des äusseren Muttermundes mit der Sonde ganz ausserordentlich erschweren. Das Gewebe ist ebenfalls, besonders oberflächlich, von einem Netz dünnwandiger ausgedehnter Gefässe durchzogen. Das bedeckende Epithel ist gleichfalls Cylinder- und Pflasterepithel, ja wenn der Tumor vor die Vulva tritt, kann letzteres in Plattenepithel, sogar „in dicke, hornartige Epidermisschuppen umgewandelt werden" (SCHRÖDER).

Sitzt ein Schleimpolyp in der Uterushöhle, so wird er durch Dehnung derselben, falls er eine erheblichere Grösse erlangt hat, Schmerz (Uterinkoliken) verursachen können, bis er durch den inneren Muttermund hindurchgetrieben ist. Sitzt er am Cervix, so ist höchstens etwas Kreuzschmerz als Symptom des Cervicalcatarrhes vorhanden, der durch den Tumor unterhalten wird und zu reichlicher Absonderung führt. Das Hauptsymptom sind unregelmässige Blutungen, die zwar niemals eine gefahrdrohende Höhe erreichen, aber durch ihre häufige Wiederkehr die Kranken anämisch machen und ihre Gesundheit untergraben. Sie treten sehr leicht bei jeder directen Läsion (Untersuchung, Ausspülungen der Scheide, Coitus,) oder bei Anstrengungen durch Scheuern an den Vaginalwänden (Stuhlgang, Husten etc.) ein. Die Menses sind selbstverständlich vermehrt.

Verschliesst ein solcher Polyp den inneren oder äusseren Muttermund dauernd oder nur bei menstrueller Schwellung, so kann er zur Retention der Secrete (cf. Dysmenorrhoe) Veranlassung geben und ebenso den Eintritt des Sperma in den Uterus unmöglich machen. Sitzt er an einem Tubarostium, so kann er den Austritt des Eies in den Uterus verhindern und so zur Entstehung einer Tubarschwangerschaft führen. Die folliculäre Hypertrophie macht verhältnissmässig geringe Beschwerden, meist nur Fluor und das Gefühl des Vorfalls.

Die Diagnose der Schleimhautpolypen ist schon aus der Anamnese mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu stellen, ganz sicher wird sie durch die Digital- und Ocularexploration. Zuweilen kommt es vor, dass man einen vor kurzem gefühlten Polypen später nicht wiederfindet. Dies kann vorkommen, wenn derselbe inzwischen, vielleicht in Folge der Untersuchung spontan abgerissen ist oder wenn er sich wieder zurückgezogen hat. Bei der menstruellen Congestion schwellen dieselben nämlich an, und da zugleich der Muttermund weicher und weiter wird, so kommt er durch denselben zum Vorschein, um nachher wieder zu verschwinden. Sitzen die Polypen in der Höhle des *Corpus uteri*, so sind sie meist erst nach Dilatation des Cervix zugängig und zu diagnosticiren.

Die Therapie hat in der Entfernung der Neubildung zu bestehen, die man entweder mit der Scheere abschneidet, oder mit der Zange abdreht. Etwaige (sehr seltene) Blutungen stillt man durch Aufdrücken eines *Liq. ferri*-Tampons auf die Schnittfläche.

Die folliculär hypertrophirte Muttermundslippe muss amputirt werden, und wird hierbei auf das bei Hypertrophie der Vaginalportion Gesagte verwiesen. Die Amputation kann mit Scheere und Messer, oder wenn man die häufig recht starke Blutung vermeiden will, mit dem Drahtecraseur geschehen.

Literatur: [1]) C. Mayer, Vortrag über Erosionen etc. Berlin, 1861. — [2]) Virchow, Geschwülste, III. — [3]) E. Martin, Berliner Beiträge zur Geb. u. Gyn. II. — [4]) Gusserow, Handbuch der Frauenkrankheiten, IV.

## Papillom.

Papillome sind Tumoren, welche durch die Wucherung des Papillarkörpers der *Portio vagin.* entstehen. Die Papillen wuchern säulenförmig in die Höhe und bilden je nach dem Raum, den sie im Vaginalgewölbe finden, je nach Druck, den sie von den Wänden der Scheide zu erleiden haben, warzen-, himbeer-, hahnenkammförmige Geschwülste, die mit mehr weniger dickem Plattenepithel bedeckt sind, letzteres aber auch in Folge der Maceration verlieren können.

Als Beginn derselben kann die von C. RUGE beschriebene, bei der Scheidenentzündung entstehende Schwellung einzelner Papillen der Portio gelten.

Sie sind entweder Folge von Tripperinfection und sind dann verhältnissmässig klein, multipel, wegen der steten Maceration nicht verhornt, sondern von röthlicher Farbe, von ähnlichen Wucherungen auf der Vagina und der Vulva begleitet, *Condylomata acuminata;* oder aber sie bilden grössere, auf schmalem Stiel aufsitzende Geschwülste (Blumenkohlgewächse) die nicht nur grosse Aehnlichkeit mit dem Krebs der Portio haben, sondern in der That zuweilen die Anfangsstadien desselben darstellen und später carcinomatös degeneriren; sie sind stets verdächtig und man hüte sich ein definitives Urtheil vor ihrer mikroskopischen Untersuchung abzugeben. Werden sie frühzeitig genug entfernt, so kommen sie im Allgemeinen nicht wieder; trotzdem passirt dies doch zuweilen, wie ein von THIEDE beschriebener Fall von einem Papillom mit Knorpelentwicklung lehrt.

Die Symptome der Papillome sind Blutungen und reichlicher, wässeriger, nur bei Eintritt von Ulceration stinkender Ausfluss.

Die Therapie kann nur in der Entfernung der Tumoren auf operativem Wege bestehen, und ist hier auf das über *Carcinoma uteri* Gesagte zu verweisen.

Literatur: Gusserow, Handbuch der Frauenkrankheiten, IV. Stuttgart 1878. — Thiede, Zeitschrift für Geb. und Gyn. I.

### Adenom.

Das Adenom des Uterus ist eine durch Wucherung der Utriculardrüsen gebildete Entartung des Endometriums, die entweder diffus über die ganze Uterusinnenfläche sich verbreitet oder mehr distinct vorkommt und dann geradezu polypöse Form annehmen kann. Die anatomische Untersuchung entfernter Stücke der Neubildung zeigt, dass sie fast ausschliesslich aus den colossal gewucherten, nicht erweiterten, knäuelförmig verstrickten Drüsen besteht. Je mehr dieselben das Zwischengewebe zurückdrängen, als desto maligner ist die Wucherung zu betrachten. Dieselben tragen Cylinderepithel, das zuweilen durch Zunahme und Mehrschichtigwerden bis zur Erfüllung der Drüsenräume, eine Degeneration zu Carcinom einleitet.

Die Symptome des Adenoms sind die aller intrauterinen Wucherungen, Menorrhagien und atypische Blutungen und, wiewohl seltener, Fluor; meist findet sich die Erkrankung um die Zeit der Menopause oder nach derselben.

Von gewöhnlicher Endometritis, resp. Schleimpolypen, ist es nicht vor der anatomischen Untersuchung zu unterscheiden, die ja aber an mit der Curette ausgeschabten Partikeln leicht auszuführen ist.

Die Therapie hat in der Entfernung der erkrankten Partien mittelst des scharfen Löffels, eventuell nachfolgender Aetzung mit *Liq. ferri* zu geschehen. Recidive sind häufig und nicht unbedenklich, da sich allmälig eine maligne Umwandlung zu Carcinom entwickeln kann. SCHRÖDER glaubt, dass die ausgesprochenen diffusen Adenome ihrer Malignität halber sogar die Exstirpation des Uteruskörpers rechtfertigen.

Literatur: Olshausen, Archiv für Gyn. VIII. 1875. — Schröder, Zeitschrift für Geb. und Gyn. I. 1877.

### Carcinom.

Das Ueberwiegen der Krebserkrankungen und Krebssterblichkeit beim weiblichen Geschlecht ist auf Rechnung des Krebses der Gebärmutter zu setzen, der, wie aus einer grösseren Reihe statistischer Nachweise hervorgeht, nicht nur bei diesem, sondern überhaupt die häufigste Localisation des Krebses darstellt.

Von allen krebskranken Frauen sterben (SCHRÖDER) der dritte Theil an Uteruscarcinom. Gründe für dieses allerorten gleichmässig constatirte Verhältniss sind vielerlei angegeben, aber es ist kein einziger bekannt, der dasselbe in befriedigender und genügender Weise zu erklären vermöchte.

Zunächst gilt für den Gebärmutterkrebs, wie für den Krebs im Allgemeinen, dass er vorwiegend eine Erkrankung des höheren Alters sei, und zwar

ist es gerade das climacterische Alter und das der Menopause, in dem sie hauptsächlich sich findet. Als Veranlassung ist der Geschlechtsgenuss und die Häufigkeit der Geburten mit ihren, besonders den unteren Uterinabschnitt betreffenden Schädlichkeiten angeschuldigt worden. Wenn nun aber auch aus den Zusammenstellungen hervorgeht, dass Verheiratete häufiger an Uteruskrebs sterben als Ledige, und wenn sich auch herausgestellt hat, dass an Uteruscarcinom erkrankte Frauen etwas häufiger als der Durchschnitt geboren hatten, so sind doch die Differenzen der hier angeführten Zahlen so unbedeutende, dass der Einfluss grösserer Fruchtbarkeit jedenfalls kein so ausserordentlich bestimmender sein kann. Jedenfalls ist es im Gegensatze dazu sehr bemerkenswerth, dass RUGE und VEIT [4]) für das Corpuscarcinom eine so auffallende Betheiligung von Nulliparen (17 von 31) fanden.

Noch weniger ist für die Aetiologie die Erblichkeit von Bedeutung, die nach GUSSEROW nur in 7·6% der Fälle zu constatiren war. SCANZONI macht, wie das ja auch für andere Krebserkrankungen geschieht, auf den Einfluss deprimirender Affecte aufmerksam, die in den niederen Schichten der Bevölkerung naturgemäss in höherem Grade einwirken, und in der That fand SCHRÖDER bei Gegenüberstellung seiner Beobachtungen in der Privatpraxis und Poliklinik, in der er die Häufigkeit der Myome mit der der Carcinome verglich, dass sich letztere zu ersterer verhalte: in der Privatpraxis wie 100 : 332, in der Poliklinik wie 100 : 61.

Angesichts der Thatsache, die wir gleich erörtern werden, dass die Carcinome der Portio häufig aus Erosionen, resp. deren neugebildeten Drüsen sich entwickeln, dass überhaupt Drüsenwucherungen, wie sie ja in Fällen cervicaler und corporaler Endometritis so häufig gefunden werden, nicht selten die Carcinomentwicklung im *Cervix* und *Corpus uteri* einleiten, ist es jedenfalls möglich, daran zu denken, dass derartige chronische Reizzustände, wie sie sich in den eben erwähnten gutartigen Processen äussern, unter Umständen zur malignen Degeneration führen. RUGE und VEIT [4]) glauben auch gefunden zu haben, dass bei *Carcinoma corporis* die Menopause später eingetreten sei als gewöhnlich.

Dies mag betreffs der Aetiologie im Allgemeinen genügen. Bei den einzelnen Formen des Uteruscarcinoms, die wir gesondert besprechen werden, wird die locale Disposition berücksichtigt werden.

In Bezug auf das Anatomische schliessen wir uns an die Arbeiten von RUGE und VEIT [4]) an, die eine grosse Reihe von Fällen zum Theil in den frühesten Stadien zu untersuchen Gelegenheit hatten.

Wir unterscheiden mit ihnen den Krebs der Portio, des Cervix und des Gebärmutterkörpers.

I. Der Krebs der Portio. Derselbe respectirt bei seinem ersten Entstehen als obere Grenze stets eine Linie (Kegelfläche), die vom äusseren Muttermunde schräg nach oben und aussen zieht und etwas oberhalb des Ansatzes des Scheidengewölbes endet. Im Anfang dringt er weder in den Cervicalcanal noch auf die Schleimhaut des Uteruskörpers vor, abgesehen davon, dass es manchmal zu einer unbedeutenden Infection der dem Muttermund zunächst liegenden Drüsen des Cervix kommt. Scheinbare Ausnahmen erklären sich entweder durch ein Cervixcarcinom auf ectropionirter Muttermundslippe (cf. „Cervixcarcinom") oder durch Combination von Cervix- und Portiocarcinom, die, wenn auch seltener, dennoch zuweilen zur Beobachtung kommt; dies Innehalten der am äusseren Muttermund gegen die Cervixschleimhaut gesetzten Grenze kommt besonders dann gut zur Anschauung, wenn bei prolabirtem Uterus und in Folge dessen (bei erweitertem *Orificium externum*) evertirter Cervixschleimhaut, ein Krebsgeschwür den scheinbaren, zunächst von hochrother Cervixschleimhaut, wie von einer Erosion, umgebenen Muttermund ringförmig umkreist. Der Portiokrebs hat die ausgesprochene Neigung, auf die Scheide und das parametrane Bindegewebe allseitig fortzuschreiten; spät nur, wenn dort schon grössere Zerstörungen gemacht sind, greift er in das eigentliche Cervixgewebe über; Metastasen macht er nur in der Scheide.

Die Formen, unter denen das Portiocarcinom auftritt, sind entweder mehr circumscripte oder diffuse.

Die ersteren können als kleine, distincte, weiche Knoten auf hochrother, erodirter Fläche erscheinen, der sie wie ein Buckel aufsitzen; zerfallen sie, so kann an ihrer Stelle ein Ulcus sich bilden, das tief in die betreffende Lippe hineingeht und dieselbe aushöhlt. Derartige ganz solitäre Knoten kommen selten zur Beobachtung. Meist verbreiten sie sich schnell um den Muttermund und nach dem Scheidengewölbe zu und verwandeln die Portio in einen höckerigen wulstigen Tumor. Wenn es dann (wie beim retrahirenden Brustkrebs) durch Resorption und Verfettung zum Schwunde der Portio kommt, so kann, ohne dass Zerstörung durch Zerfall eingetreten ist, der Anschein entstehen, dass ein enormes trichterförmiges Ulcus vorhanden sei, das seine Spitze tief im Cervix hat.

Die von vornherein diffusen Formen erscheinen als Papillargeschwülste, die entweder das matte Aussehen von Granulationsgewebe oder das weisslichgelbe ulcerirender Carcinome darbieten. Die dicht unter der Oberfläche entstehende, von einer Schicht indifferenten Gewebes zunächst noch bedeckte Geschwulst, scheint diese bald abzuwerfen und dann erst ihr ungehemmtes Wachsthum zu beginnen, das oft zur Bildung enormer Tumoren führt, die das ganze Vaginalgewölbe erfüllen und die sich nicht nur radiär schnell verbreitern, sondern auch zuweilen schnell in die Tiefe dringen, während andere oberflächlicher bleiben. Erstere sind nach RUGE von drüsigem, letztere von bindegewebigem Typus.

Ueber die Genese dieser Krebse ist zu bemerken, dass Hautkrebse nur bei Prolaps mit epidermoidaler Umwandlung des normalen Plattenepithels beobachtet worden sind; die Mehrzahl entsteht aus (neugebildeten) Erosionsdrüsen, die sich entweder erweitern, Sprossen treiben und mit Epithelmasse zu Krebssträngen füllen (glanduläre Form), oder schlank bleibend, enorm wuchern und das Stroma vollkommen verdrängen, ohne durch Epithelwucherung sich zu füllen (adenomatöse Form); die Minderzahl aus Bindegewebe, durch Wachsthum und epitheliale Metamorphose der Bindegewebszellen in der in der betreffenden Arbeit näher erörterten Weise.

II. Das Cervixcarcinom respectirt im Anfang die oben angegebene Linie stets als seine untere Grenze. Dasselbe wuchert allmälig nach unten zu gegen die Portio, indem es das Gewebe derselben aushöhlt, das Plattenepithel geradezu unterminirt, schliesslich durchbricht; nach oben zu wächst es mit Schonung und Unterminirung des *Orif. internum,* nachdem das Cervixgewebe verbraucht ist, in das Corpusparenchym; nach aussen dringt es schnell gegen die *Lig. lata* vor, sowie gegen Blase und Rectum, deren Wandungen es im Laufe seiner Entwicklung inficirt und vernichtet. So entwickelt sich allmälig über dem wohlerhaltenen, aber starren, meist erweiterten Muttermunde eine grosse Jauchehöhle, welche nach unten von den Wänden der meist kurzen, aber breiten, starren Vaginalportion, nach oben von dem Corpusparenchym, resp. der das *Orif. intern.* umgebenden Gewebsschicht, nach aussen vom parametranen Gewebe, Blase, Rectum, soweit sie erhalten sind, begrenzt wird. Jedoch nicht immer tritt der Zerfall des Neoplasma schnell ein. Bei von der Schleimhaut ausgehenden Krebsen überwiegt bisweilen die Anbildung papillärer warziger Massen und bei engem Muttermund (Nulliparen) werden diese eine Dehnung des Cervix bewirken. Ist die Cervicalschleimhaut ectropionirt, so kann, wie wir schon oben erwähnten, eine krebsige Affection derselben ein Portiocarcinom vortäuschen, ist aber bei einiger Aufmerksamkeit leicht von ihm zu unterscheiden. Dieselbe Verwechslung kann eintreten, wenn die Portio durch senile Atrophie, Verfettung einzelner Partien ohne Zerstörung des Ganzen verschwunden ist und die Cervicalfläche jetzt blossliegt.

Bei der Durchsetzung mit Carcinommasse wird der Cervix beträchtlich vergrössert, nicht nur in die Breite, sondern auch in die Länge, so dass die Zerstörung unter Umständen längst in's Corpusparenchym vorgedrungen scheint, während sie doch nur im Cervixgewebe ihren Sitz hat. Maassgebend ist hier die

Bestimmung des Sitzes des *Orif. intern.* und für dieses die feste Anheftung des Peritoneums an den Uteruskörper, wo sie noch mit Sicherheit zu eruiren ist.

An der Erkrankung des Cervix, besonders wenn die Degeneration von seiner Schleimhaut ausgegangen ist, betheiligt sich auch gewöhnlich das Corpus; hier bleibt die Erkrankung lange oberflächlich. Ist auch sie weiter fortgeschritten, so wird es oft schwer zu entscheiden, wo der primäre Sitz der Krankheit war; jedenfalls dürfen wir ihn da vermuthen, wo die Veränderungen bereits weiter entwickelt sind. Finden wir neben Entartung der Corpusschleimhaut einen isolirten Knoten im Cervixparenchym unter der Schleimhaut, so ist letzterer wohl als Metastase zu betrachten.

Das Cervixcarcinom tritt in einer Reihe von Fällen als Knoten unter der intacten Schleimhaut im Gewebe des Cervix auf, den Cervicalcanal ringförmig umwuchernd und sich nach allen Dimensionen vergrössernd. In der Schleimhaut atrophiren dabei die Drüsen, werden zu dünnen Schläuchen, die bei Seite gedrängt, schliesslich parallel zur Oberfläche verlaufen, aber ihr normales Cylinderepithel behalten, oder sie senken sich unregelmässig in den Knoten ein und füllen sich dann mit polymorphen Epithelmassen. Der Knoten durchbricht bei seinem weiteren Wachsthume die ihn bedeckende Schleimhaut und führt dann unter schneller Verjauchung zu der schon oben beschriebenen Höhlenbildung. Diese Krebse gehören der Bindegewebsreihe an.

Geht die Erkrankung von der Schleimhaut oder vielmehr deren Drüsenapparat aus, so wird die Oberfläche warzig, uneben, papillär, die Drüsen durchwuchern dann schnell das Stroma, ganz so wie es oben beschrieben.

Hier sind drei Formen zu unterscheiden: 1. Das maligne Adenom; 2. die gewöhnliche glanduläre Form (cf. „Portiocarcinom"); 3. eine dem Hautkrebs ähnelnde; das Cylinderepithel wird, durchaus nicht stets in der Nähe des *Orif. extern.*, mehrschichtig, pflaster- oder plattenförmig, epidermoidal, die Drüsen füllen sich und werden zu Epithelzapfen, die in die Tiefe wuchern und dicke massive Krebsstränge bilden, in denen sich typische Epithelperlen vorfinden.

Diese von Drüsen ausgehenden Formen übertreffen die anderen weit an Schnelligkeit des Wachsthums und Malignität.

III. Das Carcinom des Uteruskörpers geht stets von der Schleimhaut aus; dieselbe ist entweder mit zottigen Massen oder mit kleinen warzigen Protuberanzen von geringer Dicke und Erbsen- bis Bohnengrösse bedeckt. Die Erkrankung kann diffus oder circumscript sein.

Ist sie diffus, so entwickeln sich manchmal in grösserer Ausdehnung auf den verschiedenen Wänden Knoten, denen auf der gegenüberliegenden gesunden oder ebenfalls erkrankten und mit Zotten bedeckten Fläche eine Vertiefung entspricht, so dass die Uterushöhle dadurch in der eigenthümlichsten Weise verbogen sein kann. Der Uterus vergrössert sich und die Wände hypertrophiren. Greift aber die Neubildung schneller um sich, so verdünnt sie die Wandung trotzdem. Die Grenze zwischen dieser und dem Afterproduct bleibt im ganzen Verlaufe scharf, Atrophie oder Verfettung der Muscularis ist nicht nachzuweisen. Je nachdem nun die Massen retinirt werden oder beim Zerfall sich entleeren, je nachdem die Proliferation die Zerstörung überwiegt oder hinter ihr zurücksteht, je nachdem der Uterus sich contrahirt oder im Gegentheil starr bleibt und excentrisch weiter wächst, ist die Uterushöhle ausgedehnt oder nicht.

Die circumscripten Formen sind breitbasig, polypös, mit glatter Oberfläche, falls sie nicht bereits verjaucht sind. Die Degeneration hat auffallend die Tendenz zum Uebergreifen auf die Muskulatur und zum Vorschreiten gegen das Peritoneum hin. Zerfällt der Polyp, oder stösst er sich im Ganzen ab, so entsteht der Anschein eines nach der Schleimhaut durchgebrochenen exulcerirten Knotens, der im Parenchym des Corpus entstanden ist; regelmässig wird man aber in diesen Fällen, wenn auch an relativ kleiner Stelle, eine Degeneration der Schleimhaut der unmittelbaren Nachbarschaft nachweisen können; isolirte Knoten im Parenchym sind stets

Metastasen. Das Einwuchern carcinomatöser Massen kann übrigens auch in Myome erfolgen und so die vielumstrittene Degeneration derselben herbeiführen.

Der innere Muttermund wird per continuitatem oder (bei Polypen) durch directe Infection allmälig nach unten zu überschritten und die Degeneration setzt sich auf die Cervixschleimhaut fort, oder es kommt zu Metastasen (Carcinomknoten) im Cervixgewebe unter der (intacten) Schleimhaut, ja sogar in der Vagina. Verlöthungen mit Blase und Rectum erfolgen relativ schnell und die Entartung greift auf diese über, ebenso auf die Parametrien. Unter Umständen kommt es auch zur spontanen Perforation in die Bauchhöhle.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt auch hier die Entwicklung der Neubildung aus den Drüsen, und zwar entweder nach dem adenomatösen oder dem glandulären Typus, der schon oben ausführlicher beschrieben ist.

Der weitere Verlauf ist bei allen Carcinomen schliesslich derselbe, wie er ja schon oben zum Theil beschrieben ist. Das Aftergebilde exulcerirt, gangränescirt, das auf ihm sich entwickelnde Granulationsgewebe zerfällt ebenfalls und es kommt meist zur Bildung grosser Jauchehöhlen mit Eröffnung der Blase, seltener des Mastdarms. Gegen die Peritonealhöhle wird der Herd durch Adhäsionen gewöhnlich abgeschlossen. Viel bedeutender sind die Fortschritte der Carcinommassen im Bindegewebe der Parametrien; hier treffen sie den Ureter, den sie umwuchern und comprimiren, zuweilen auch bei weiterem Zerfall eröffnen, sowie die Ovarien. Selten ergreift der Process schliesslich die Beckenmuskulatur und den knöchernen Beckenring. In der Vagina schreitet die Degeneration abwärts gegen die Vulva, die sie aber ebenfalls nur ausnahmsweise erreicht. Früh werden die retroperitonealen und lumbaren Drüsen inficirt. Metastasen in entfernteren Organen sind selten (die regionären sind schon bei der Schilderung der einzelnen Formen erwähnt). Noch seltener ist es aber, dass der Uterus von einem anderswo primär aufgetretenen Krebs inficirt wird und soll dann der Sitz des secundären Knotens meist am Peritonealüberzug sich finden.

Die Symptome des Uteruscarcinoms sind bei allen drei hier beschriebenen Formen ziemlich die gleichen.

In erster Linie stehen die Blutungen; sie sind das häufigste Symptom, aber meist nicht dasjenige, das die Kranken zunächst zum Arzt führt, wenn sie nicht etwa bei schon weit vorgeschrittener Erkrankung von besonderer Heftigkeit sind. Ist die Regel noch vorhanden, so ist sie verstärkt und verlängert; aber auch in den Intervallen kommt es zu atypischen Blutabgängen nach jeder heftigeren körperlichen Anstrengung, nach erschwerter Defäcation, beim Urinlassen, beim Husten, Niesen, Erbrechen etc, ferner bei jeder directen Läsion, z. B. beim Coitus. Die Blutungen sind anfangs nicht immer stark, bestehen oft nur in unbedeutenden Beimischungen zu dem wässerigen Secret, von dem gleich die Rede sein soll. Sind die Patienten bereits in der Menopause, so glauben sie häufig, dass die Regel wieder eingetreten sei.

Bei fortgeschrittener Erkrankung, wenn es sich um grosse Flächen und Höhlen handelt, deren Wände von Afterproducten besetzt sind, die ein sehr reich entwickeltes Netz von dünnwandigen, grossen Capillaren besitzen, kommt es oft zu ganz colossalen, sehr schwer stillbaren Blutungen, an denen zwar die Kranken niemals direct sterben, die sie aber auf's Aeusserste erschöpfen und ganz anämisch machen können, so dass sie sich davon nie wieder erholen und von da an sichtlich schwächer werden.

Was die Kranken meist zuerst beunruhigt, ist eine mehr weniger starke, wässerige oder schleimige Secretion, die Vulva und Schenkel wund macht und einen faden oder, was häufiger ist, sehr üblen Geruch besitzt. In manchen Fällen, namentlich bei Cervixcarcinomen, ist sie lange Zeit die einzige Klage der Kranken. Ist es erst zur Ulceration gekommen, so mischen sich mit dem Secret die Trümmer des gangränescirenden Gewebes und ein geradezu aashafter Gestank entwickelt sich, während die Farbe schmutziggrau, grünlich, gelblich, bräunlich bis schwärzlich wird.

Schwere und Druck im Becken ist gleichfalls ein hier wie bei allen Uteruskrankheiten geklagtes Symptom. Greift die Erkrankung erst auf's Parametrium über, so tritt heftiger, bohrender Schmerz im Kreuz und im Leibe auf, wie ja bei Carcinom überhaupt Schmerzen niemals fehlen. Ist das Peritoneum erreicht, so sind auch peritonitische Schmerzen vorhanden. Bei Carcinom des Uteruskörpers sollte er in ganz charakteristischer Weise in Paroxysmen sich zeigen, wie besonders SIMPSON betonte, doch ist dies nicht in allen Fällen zu constatiren gewesen. Meist ist der Schmerz andauernd und ist veranlasst durch die Dehnung des Uterus durch das Afterproduct, dessen er durch seine Contractionsbestrebungen sich nicht entledigen kann. Der Beweis dafür wird dadurch erbracht, dass nach Entfernung der Wucherungen die Schmerzen sofort sistiren.

Je nach der geringeren oder grösseren Heftigkeit dieser drei Symptome richtet sich das Allgemeinbefinden, das unter Umständen lange Zeit ein relativ gutes bleiben kann, natürlich aber auch von dem Allgemeinbefinden zu Beginn der Erkrankung abhängig ist. Allmälig jedoch, bald schneller, bald langsamer sinken unter dem Einflusse der Blut- und Säfteverluste, sowie der Schmerzen die Kräfte, das Aussehen wird cachektisch, der Körper magert ab, der Appetit, besonders auf Fleisch, schwindet, der Schlaf wird schlecht, es tritt Erbrechen, Kopfschmerz, zuletzt gewöhnlich Apathie ein und die Kranken erliegen in diesem Zustande. Letztere Symptome sind als Zeichen der Urämie zu betrachten, die durch Compression der Ureteren von Seiten der Neubildung bedingt wird. In einer ganzen Reihe von Fällen kommt es dabei unter beträchtlicher Verminderung der Urinmenge zur Bildung einer Hydronephrose, die zuweilen zu bedeutender Grösse heranwächst und mit Bequemlichkeit in vivo bereits nachgewiesen werden kann. Zerfallen die den Ureter umlagernden Massen und wird die Passage wieder frei oder der Ureter etwa selbst zerstört, so können unter Abfluss des angestauten Urins die Symptome der drohenden Urämie wieder schwinden. Meist ist das aber nicht für die Dauer, und die meisten Patienten sterben eben urämisch.

Die Betheiligung von Blase und Mastdarm an dem Process bekundet sich zunächst durch Erschwerung und Schmerzhaftigkeit ihrer Entleerung, bis dann endlich ihre Wand zerstört ist und ihre Höhle mit der grossen Jauchehöhle im Becken communicirt, Fäces, resp. Urin sich aus der Scheide entleeren.

Die Dauer der Erkrankung bis zum Tode beträgt durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Jahre, doch kommen auch Fälle von beträchtlicherer Dauer vor (5—11 Jahre). Besonders langsam ist der Verlauf der Fälle von *Carcinoma corporis*.

Die Diagnose ist in ausgesprochenen, weiter entwickelten, bereits in Ulceration begriffenen Fällen, grossen Blumenkohlgewächsen an der Portio, meist leicht, obwohl auch hier Täuschungen mit unterlaufen können. Diphtheritische Entzündung des Vaginalgewölbes und der Portio, bei der es zu colossaler Schwellung der betreffenden Theile und ebenfalls zu stinkendem Ausfluss kommt, verjauchende Myome können zu Irrthümern Veranlassung geben, oder wenigstens den Entscheid etwas schwerer machen. Bedeutender sind die Schwierigkeiten, wenn es sich um die Erkenntniss der Anfangsstadien handelt, die deshalb von so grosser Bedeutung ist, weil sie allein ein radicales Vorgehen ermöglicht. Die Zeit für letzteres ist fast stets vorüber, wenn die untrüglichen klinischen Zeichen des Carcinoms vorhanden sind.

Handelt es sich um die Portio, so sind zunächst Erosionen, die schwer oder gar nicht heilen wollen, die fortwährend recidiviren, entschieden verdächtig, besonders wenn papilläre Excrescenzen oder gar Bildung von Knötchen auf ihnen bemerkt wird.

Bei den Erkrankungen des Cervix kommen für die Diagnose kleine, submucöse Myome und Follikel, vor Allem aber die Veränderungen in Frage, die alte Catarrhe auf seiner Schleimhaut bisweilen hervorrufen (cf. Endometritis). Letztere sind bei erweitertem Muttermunde dem Gefühl und (besonders bei bestehendem Ectropium) auch dem Auge zugängig. Man findet hier unter Umständen

die Schleimhaut mit Papillen besetzt, die Falten der *Palmae plicatae* zu derben, festen Wülsten entartet, die mit den dazwischen liegenden Thälern der Schleimhaut ein zerklüftetes Ansehen geben, besonders dann, wenn reichliche Follikelbildung vorhanden ist. Es fehlen aber stets Ulcerationen, wenn auch die Schleimhaut erodirt erscheint.

Sind in Folge der Enge des Muttermundes diese Veränderungen nicht ohne Weiteres für Gefühl und Gesicht wahrnehmbar, so kann man sie durch bilaterale Spaltung sich zugängig machen.

Nie kommen bei Carcinom Zustände vor, die gleichzeitig Cervixschleimhaut und Portio in grosser Ausdehnung betreffen (z. B. grosse Erosionen), ohne Ulcerationen hervorzurufen. Niemals findet man auf carcinomatösen Stellen Follikel (SCHRÖDER), obgleich nicht zu übersehen ist, dass beide sich combiniren und die Follikel an der Grenze der degenerirten Partie sitzen können. Besonders aber alle breit aufsitzenden papillären Wucherungen behandle man im Zweifel wie Carcinome (SCHRÖDER).

Wirklich sicheren Aufschluss giebt in zweifelhaften Fällen nur die mikroskopische Untersuchung von durch Excision gewonnenen Gewebsstücken.

Für die Diagnose des Corpuscarcinoms kommen alle die Affectionen in Betracht, die einerseits Blutungen und Schleimflüsse, andererseits Erweiterung der Uterushöhle und Hypertrophie des Uterusgewebes zur Folge haben können; also zunächst Myome und fibröse Polypen, Metritis, andererseits Endometritis (fungosa) und Adenom.

Von Myomen (Fibromen) unterscheidet es leicht die Consistenz, die bei den ersteren hart, bei Carcinom weich, elastisch ist; ferner der Befund bei der Sondirung oder Digitalexploration nach Dilatation des Cervix. Von Metritis zunächst ebenfalls die weiche Consistenz, sowie die kugelige Form der ausgedehnten Gebärmutter. Von Endometritis und Adenom ist das Carcinom nur mikroskopisch zu unterscheiden und ist es in allen irgendwie zweifelhaften Fällen geboten, mittelst der Curette Partikel vom Endometrium sich zur Untersuchung zu verschaffen.

Die Prognose der sich selbst überlassenen Krankheit ist eine absolut schlechte, und selbst nach Versuchen radicaler Entfernung des Erkrankten sind Recidive fast stets wieder beobachtet worden; in seltenen Fällen dauert die Heilung Jahre lang an. Gerade derartige Beobachtungen sind es aber, die stets auf's Neue den Wunsch rege machen, eine operative Bekämpfung des Uebels zu versuchen.

Je nach der Form der Erkrankung hat man zu wählen zwischen isolirter Entfernung des unteren Uterinabschnittes, oder des Gebärmutterkörpers, oder endlich Excision der ganzen Gebärmutter.

Die isolirte Entfernung des unteren Uterinabschnittes kann erfolgen durch trichterförmige Excision (HEGAR[9]) (cf. Amputation der Portio bei Hypertrophie), oder durch die supravaginale Excision nach SCHRÖDER[8]), bei der man eventuell Stücke erkrankter Vagina, sowie das ganze Gewebe bis zum inneren Muttermund entfernen kann.

Das Verfahren ist folgendes: In Steissrückenlage der Kranken legt man sich das Operationsfeld durch rinnenförmige Specula frei und zieht den Uterus mittelst Muzeux-scher Zangen stark nach unten. Darauf umschneidet man circa 1—2 Ctm. von der Grenze des Erkrankten die Vaginalschleimhaut bis in's paracervicale Gewebe und kann dann vom vorderen nach dem hinteren Scheidengewölbe an der Grenze dieses Schnittes rechts und links je eine tiefe Umstechungsnaht machen, die man vorläufig nicht knüpft, deren lang gelassene Fäden als Zügel dienen (um das Versinken des Operationsfeldes zu verhüten), und zugleich beim Zuge die Uterina comprimiren sollen. Zunächst dringt man vorn von dem vorgezeichneten Schnitte in dem lockeren Bindegewebe, das Uterus und Blase verbindet, genügend weit vor und löst dann ebenso hinten das Peritoneum von der hinteren Wand des Cervix ab. Das ist bedeutend schwerer und es kommt leicht vor, dass man das zarte Bauchfell verletzt; diese Verletzungen müssen sofort durch die Naht geschlossen werden. Oder aber man durchschneidet, wenn man die hintere Wand besonders hoch amputiren will, das Peritoneum sofort und operirt intraperitoneal. Hat man den Cervix vorn und hinten genügend weit frei gemacht, so thut man dies nun auch seitlich, was bedeutend schwerer gelingt, da Binde-

gewebszüge und Gefässe hier dem Vordringen grösseren Widerstand entgegensetzen. Dann durchschneidet man schräg nach oben dringend zunächst die vordere Hälfte des Cervix bis in den *Can. cerv.* hinein und legt sofort einige tiefe Nähte von der Scheide aus unter der ganzen Wundfläche hindurch bis in den Cervicalcanal, die man sofort knotet; Vaginal- und Cervicalschleimhaut werden so miteinander vereinigt, die grosse Wunde wird geschlossen und die Fäden dienen zur Fixirung des Operationsfeldes. Dann durchtrennt man auch die hintere Hälfte, näht hier in gleicher Weise und hat nun nur noch die seitlichen Wundwinkel durch tief in's Parametrium, theilweise in die Uteruskante, hineingreifende Nähte zu schliessen. Der Blutverlust soll in der Regel kein excessiver sein.

Behufs supracervicaler Amputation des Gebärmutterkörpers geht man folgendermaassen vor:

Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der *Linea alba* zieht man den Uteruskörper mittelst Muzeux'scher Haken- oder Freund'scher Balkenzange stark nach vorn und oben, und umsticht dann das Bündel der Spermaticalgefässe beiderseits und ebenso die beiden Uterinae. Bei dünnem, schlanken Cervix führt man zu diesem Zwecke eine Nadel mit doppeltem Faden vom Douglas'schen Raume aus mitten durch den Cervix, sticht sie in der künstlich etwas vertieften *Excavatio vesico-uterina* aus, führt jede Hälfte besonders 1 Cm. vom Rande des Cervix entfernt durch das Parametrium nach hinten und schliesst; oder man führt jeden Faden von hinten her dicht an der Uteruskante durch das Gewebe und verfährt sonst ebenso (Schröder[8]). Dann amputirt man mit nach unten keilförmig zulaufenden Schnitten das Corpus, schliesst, nachdem man eventuell die verdächtige Cervixschleimhaut noch nachträglich ausgeschält, durch tiefe, sagittal verlaufende Nähte die Wunde im Uterusparenchym und dann erst darüber die des (zurückgewichenen) Peritoneum.

Die Exstirpation des ganzen Uteruskörpers kann entweder vom Bauch oder von der Scheide aus erfolgen.

Die erstere von FREUND[5, 6]) angegebene Methode ist nach den neuesten, von ihrem Urheber acceptirten Veränderungen folgende:

Nachdem vorher eventuell jauchende, fetzige Massen aus dem Cervix entfernt und die Portio von der Vagina aus allseitig umschnitten ist, wird die Patientin mit erhöhtem Steiss, den Kopf gegen das Fenster gelagert, damit das Licht möglichst voll in die Beckenhöhle falle. Sinken die vorher entleerten Därme nach gemachtem Bauchschnitt nicht gegen das Zwerchfell zurück, so werden sie in ein erwärmtes feuchtes Leinentuch geschlagen, auf dem Bauch nach aussen gelagert. Es werden darauf die beiden *Lig. lata* in drei Portionen unterbunden. Man führt zunächst einen Doppelfaden durch das *Lig. ovarii* von hinten nach vorn, theilt ihn und führt das eine Ende durch die Tuba, das andere durch das *Lig. rotundum* wieder nach hinten. Darauf sticht man eine von Freund eigens angegebene Trocarnadel von der Scheide aus dicht neben der seitlichen Begrenzung des Vaginalschnittes und dicht vor der Basis des *Lig. latum* in die *Excav. vesico-uterina* und armirt sie jetzt mit einem langen Faden. Die selbstthätig zurückschnellende Nadel sticht man dann möglichst durch die gleiche vaginale Stichöffnung dicht hinter der Basis des *Lig. latum* in die hintere Bauchfelltasche, zieht den Faden an und führt das eine Ende, das man in eine gerade Nadel fädelt, durch die Stichöffnung im *Lig. rotundum*. Darauf knüpft man alle drei Nähte möglichst fest.

Jetzt beginnt man mit der Ausschälung des Uterus: circa 2 Cm. über dem durch einen Catheter markirten Ansatz der Blase durchtrennt man das Peritoneum, präparirt es vom Uterus ab, desgleichen die Blase, bis man auf's Vaginalgewölbe kommt und trennt den letzten Gewebsrest so, dass man in den vorgezeichneten Vaginalschnitt fällt. Ebenso führt man 2—3 Cm. oberhalb des tiefsten Punktes der Douglas'schen Tasche einen Querschnitt und verfährt hier ganz auf dieselbe Weise.

Darauf zieht man von oben her mittelst eines oder zweier Finger die Portio in die Bauchhöhle und vervollständigt rechts und links die Auslösung, wobei man sich wohl hüten muss, die tiefen Suturen zu durchschneiden. Ist der Uterus entfernt, so schneidet man entweder die Nahtfäden kurz ab und vereinigt durch sagittale Nähte die Wunde im Scheidengewölbe und Peritoneum in der Querrichtung bis auf eine Oeffnung für den Drain (Schröder), oder man invertirt durch Zug an den Fäden die Stümpfe der *Lig. lata*, so dass die Wundflächen nach unten sehen und näht dann (Freund) ebenfalls völlig oder bis auf eine Drainöffnung.

Bei der Operation von der Scheide aus verfährt man folgendermaassen:

Nachdem die Patientin in Steissrückenlage gebracht und das Operationsfeld freigelegt ist, zieht man den Uterus mit Zangen stark nach unten, umschneidet die Portio und dringt zunächst vorn zwischen Cervix und Blase in die Höhe, trennt die Blase völlig ab und eröffnet die *Excav. vesico-uterina;* sodann eröffnet man den Douglas'schen Raum und beginnt jetzt sofort (Billroth) mit der partienweisen Unterbindung und Durchschneidung der *Lig. lata* oder man stülpt den Uterus nach vorn oder nach hinten (Czerny, Schröder) um und unterbindet erst dann auf einer Seite. Nachdem man den Uterus auf dieser losgetrennt, versorgt man das andere *Lig. latum*, was bedeutend leichter gelingt und schneidet

nun den Uterus völlig ab. Auch hier kann man die Wunde in die Quere vollständig oder mit Aussparung einer Oeffnung für einen Drain schliessen.

Die Technik der vaginalen Methode ist jedoch noch nicht so fixirt, dass nicht noch fortwährend Modificationen vorgeschlagen und versucht würden, die durchwegs Erleichterung der seitlichen Unterbindung im Auge haben.

Die Frage, welche von den eben skizzirten Operationsmethoden man zu wählen habe, ist noch in lebhaftem Fluss.

Im Allgemeinen sind die Meisten darüber einig, bei isolirter Erkrankung der Portio, resp. des Uteruskörpers nur diese allein zu entfernen; betreffs des Cervixcarcinoms, das von der Schleimhaut ausgeht, gehen die Meinungen ebenfalls dahin, wegen der Häufigkeit der Betheiligung des *Endometrium corporis* lieber die Totalexstirpation zu machen. Ob man sie auch beim Vorhandensein von Carcinomknoten im Cervixparenchym machen oder hier die supravaginale Amputation der Portio vorziehen solle, ist noch Gegenstand der Erörterung. Einzelne Autoren sind der Ansicht, dass es besser sei, bei Carcinom, selbst wenn es räumlich noch nicht sehr ausgedehnt ist, das ganze erkrankte Organ zu entfernen, andere ziehen die Totalexstirpation (von der Vagina aus) aus technischen Gründen als leichter ausführbar und prognostisch günstiger in allen Fällen vor. Erst grössere Erfahrungsreihen werden hier bestimmten Methoden zum Siege verhelfen. Fest steht im Augenblick jedenfalls soviel, dass die vaginale Methode der Totalexstirpation die abdominelle an Sicherheit und Leichtigkeit der Ausführung bedeutend übertrifft und bessere Chancen für die Heilung bietet. Nach HEGAR [9]) kamen auf 93 abdominelle Exstirpationen 26 Genesungen, 63 Todesfälle, 4 unvollendete Operationen, während auf 32 Exstirpationen von der Vagina aus 21 Genesungen, 8 Todesfälle und 3 unvollendete Operationen entfallen. Also im ersten Falle eine Mortalität von 73%, im zweiten von 25%.

Trotzdem wird die letztere Methode die FREUND'sche Operation nie ganz verdrängen können, da diese bei enger Vagina (Nulliparen), sowie bei grossem oder adhärentem Uterus die einzig ausführbare bleibt. BARDENHEUER [7]) hat übrigens dabei bei seiner eigenthümlichen Methode der Drainage unter 12 Operationen nur 3 Todesfälle zu verzeichnen.

Wer sich näher über dies hier nur kurz berührte Thema der operativen Technik unterrichten will, muss auf das Werk von HEGAR und KALTENBACH [9]), sowie auf die einschlägige Specialliteratur verwiesen werden.

Es ist nun noch die Frage zu erörtern, in welchen Fällen derartige, immerhin eingreifende Operationen zulässig sind. Natürlich nur dann, wenn man hoffen darf, im Augenblick alles Krankhafte zu entfernen. Man hat also, ganz besonders bei den meist spät zur Beobachtung kommenden und ganz rapide sich ausbreitenden Cervixcarcinomen, auf's Genaueste bimanuell, eventuell in Narcose, das ganze Becken auszutasten. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auf die DOUGLAS'schen Falten und die Parametrien zu verwenden. Findet man in den *Plicae Douglasii* kleine, rosenkranzförmig angeordnete Knötchen, so ist die Operation unter allen Umständen zu unterlassen. Harte Knoten in den *Lig. lata* können ausser durch Carcinom, auch durch Parametritis, durch perimetritische Affectionen hervorgerufen sein; finden sie sich in der Gegend der Tuben und Ovarien, so ist das letztere wahrscheinlicher. Es muss ferner hervorgehoben werden, dass der Ureter circa 2 Cm. von der Seitenkante des Cervix verläuft, dass also eine Infiltration, die seitlich bereits so weit vordringt, denselben unfehlbar in ihr Bereich gezogen hat. Falls man sich also nicht entschliessen will, die Niere der betreffenden Seite gleichzeitig zu entfernen, muss man von einer Radicaloperation abstehen.

Es ist schon oben erwähnt, dass alle diese Eingriffe nicht vor dem Eintritt von Recidiven sichern, aber jedenfalls befreien sie die Kranken für einige, oft längere Zeit von Schmerzen, Blutungen, schwächenden Secretionen und ermöglichen ihnen wieder in der menschlichen Gesellschaft zu existiren.

Ist man gezwungen, auf einen radicalen Eingriff zu verzichten, so kann man den Kranken dadurch wenigstens erheblich nützen, dass man die zerfallenden,

jauchenden, leicht blutenden Massen, die gangränesciren und langsam ausgestossen werden, mit einem Male entfernt und dadurch einen reinen Geschwürsboden schafft. Am besten erreicht man dies durch Auskratzen mittelst des scharfen Löffels, der die kranken, matschen Massen leicht von dem darunter liegenden festen Gewebe, in das er nicht eindringt, absetzt. Dass man auf relativ normalem, freilich ebenfalls von dem Carcinom schon inficirten und durchwucherten Boden angelangt ist, merkt man an dem Widerstande, den man findet und an dem dann hörbaren kratzenden, knirschenden Geräusch. Ist die Wucherung bereits tief in's Parametrium, gegen Blase, Rectum, Peritoneum vorgedrungen, so kann man dabei eventuell in diese Organe oder in den Bauchfellsack gelangen, was im letzteren Falle Peritonitis zur Folge hat, im anderen Falle dem Operateur den Vorwurf zuzieht, Verletzungen bewirkt zu haben, die freilich nach kurzer Frist von selbst entstanden wären; deshalb sei man vorsichtig. Die Blutung ist meist nicht übermässig, jedoch unter Umständen, besonders wenn die Kranken bereits sehr heruntergekommen sind und vorher stark geblutet haben, ganz excessiv, so dass man Mühe hat, sie durch Eis, heisse Injectionen oder *Liq. ferri* zu stillen. Eine ganze Anzahl Operateure pflegen die Wundfläche hinterher ganz energisch zu cauterisiren, um möglichst in der Tiefe das kranke Gewebe zu zerstören. Will man dies, so ist das Glüheisen seiner blutstillenden Wirkung wegen entschieden zu bevorzugen, und zwar sind hier die alten, münzenförmigen, über Kohlen oder mittelst Spiritus oder Gas erwärmten Eisen dem PAQUELIN'schen Thermocauter vorzuziehen. Von dem letzteren sind nämlich die leicht sich ansetzenden Partikel verkohlender Gewebe schwer und nur mit Zeitverlust zu entfernen, während im anderen Falle das Eisen sofort gewechselt werden kann. Doch sei man auch hier ausserordentlich vorsichtig, um nicht unerwünschte Nebenverletzungen zu machen.

Nach dieser Behandlung lassen Blutung und Secretion sofort und häufig für längere Zeit nach und es beginnt das Allgemeinbefinden und der Appetit sich zu heben, ja die Kranken halten sich für geheilt, da die feste Brandnarbe in vielen Fällen dem Wachsthum gegen die Oberfläche einen Damm entgegensetzt und so die schlimmsten Symptome beseitigt; meist jedoch kommt es wieder zum Aufbruch nach aussen und zu neuen Wucherungen.

Um diese zu zerstören, kann man auch zum *Cauterium potentiale* greifen und empfiehlt SCHRÖDER [1]) hier besonders die von ROUTH angegebene alkoholische Bromsolution (1 : 5). Man drückt damit befeuchtete Wattetampons an die Wundfläche und legt trockene Tampons vor, um die Einwirkung des flüchtigen Medicaments auf die Athmungsorgane zu verhüten.

Gegen Blutungen geringeren Grades, sowie gegen die Secretion wendet man Adstringentien und Styptica in Substanz (in Gazebeuteln) oder in Lösungen (Injectionen) an. Letztere und eventuell Sitzbäder sind schon der Reinlichkeit wegen nothwendig, um die fauligen Massen zu entfernen und den oft geradezu entsetzlichen Gestank zu mildern, der entschieden auch seinen Theil zu der Appetitlosigkeit der Kranken mit beiträgt. Ist er auf keine andere Weise zu beseitigen, was meist der Fall, so kann man (GUSSEROW [3]) die Kranken bis an die falschen Rippen mit Gummistoff bedecken, um so wenigstens die Wahrnehmung desselben zu verhüten. Das lästige Wundsein der Vulva und Schenkel ist durch Waschungen und Einfetten zu bekämpfen.

Auch das Jodoform in Suppositorien ist als Desinficiens vorgeschlagen, zugleich soll es auch die peinigenden Schmerzen beseitigen oder wenigstens lindern. Doch ist es in letzter Beziehung unzuverlässig und der Geruch desselben den meisten auf die Dauer unerträglich. Gegen die Schmerzen muss man schliesslich doch mit Opiaten zu Felde ziehen, nur schiebe man ihre Anwendung möglichst lange hinaus und steige nicht zu schnell, da man sonst bald zu ganz ungeheuren Quantitäten gelangt.

Den Appetit suche man durch Amara etwas zu beleben, was freilich fast nie gelingt. Stockt die Diurese, stellen sich die Zeichen von Urinretention

(Hydronephrose) und urämischer Intoxication ein, so suche man durch Diuretica (*Kali aceticum*, Selters-, Vichy- etc. Wasser) den Secretionsdruck im Nierenbecken zu steigern, da derselbe dann vielleicht das Hinderniss im Ureter zu überwinden im Stande ist.

Literatur: [1]) Schröder, Krankheiten der weibl. Geschlechtsorgane. 5. Aufl. Leipzig 1882. — [2]) Gusserow, Handbuch der Frauenkrankheiten. IV. Stuttgart 1878. — [3]) Gusserow, Ueber *Carcinoma uteri*. Volkmann's klin. Vorträge. 18. 1871. — [4]) Ruge und Veit, Der Krebs der Gebärmutter. Zeitschr. für Geb. u. Gyn. VI, VII. — [5]) Freund, Volkmann'sche Hefte. 133. 1878. — [6]) Freund, Centralbl. für Gyn. 1878. Nr. 12. — [7]) Bardenheuer, Zur Frage der Drainirung der Peritonealhöhle. Stuttgart 1880. — [8]) Schröder, Ueber die theilweise etc. Ausschneidung der carcinom. Gebärmutter. Zeitschr. für Geb. u. Gyn. VI. — [9]) Hegar und Kaltenbach, Operat. Gyn. 2. Aufl. Stuttgart 1881.

### Sarcom.

Das Sarcom des Uterus, über dessen Aetiologie wir genau so wenig unterrichtet sind, wie über die der übrigen malignen Tumoren, kommt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Uteruskörper zur Entwicklung, seltener im Cervix, am seltensten an der Vaginalportion. Die Tumoren der letzten Art sind bis jetzt erst 3mal beobachtet worden, und boten jedesmal einen Befund, der dem einer Traubenmole ganz ausserordentlich ähnelte, da sie aus einer Menge traubenförmig angeordneter, weicher, scheinbar cystös degenerirter Papillen bestanden, in denen es einmal zur Entwicklung von Knorpelgewebe gekommen war. Es handelte sich hier um ödematöse Spindelzellensarcome (*Sarcoma hydropicum papillare*).

Im Uteruskörper und Cervix finden wir zwei Formen, von denen die eine makroskopisch ganz den Myomen gleicht; diese Geschwülste entwickeln sich wie submucöse Myome oder fibröse Polypen, denen sie auch in ihrem ganzen übrigen Verhalten gleichen, sind dadurch aber von ihnen zuweilen verschieden, dass sie mit breitem Stiel direct und ohne Kapsel in das Uterusgewebe übergehen. Ein grosser Theil von ihnen, wenn nicht alle, sind durch sarcomatöse Degeneration von Myomen entstanden, wie klinisch und anatomisch nicht selten nachzuweisen. Besonders wahrscheinlich ist dies dann, wenn der Stiel dünn ist; nicht selten ist in diesem noch reines Myomgewebe nachzuweisen, während der untere Abschnitt bereits entartet ist. Ihre Consistenz ist weicher als die der Myome, und ihr Gewebe ist auf dem Durchschnitt weiss, homogen und saftig; sie bilden Metastasen in entfernten Organen.

Die andere Form ist das Schleimhautsarcom, das in der Schleimhaut selbst entsteht, auf einen gewissen Bezirk derselben sich beschränkt oder schnell peripherisch wuchert. Es dringt auch in das Parenchym des Uterus ein, in dem es überall reichliche Metastasen bildet, durchwuchert dasselbe, durchbricht das Peritoneum, wächst nach erfolgter Adhäsion in die Därme, in die Bauchwand, die es ebenfalls perforiren kann; auch auf der Schleimhautseite bildet es grosse Tumoren, die bei weiterem Wachsthum in den Cervix gelangen, denselben erweitern etc.

Regionäre Metastasen an der Portio, der Scheide etc. kommen eventuell durch Ueberimpfen zu Stande; ferne sind selten.

Die Tumoren zerfallen bei einiger Grösse und gehen unter Jauchung und Blutung stückweise ab, indem immer neue Massen nachwuchern; polypöse Sarcome können ebenso wie fibröse Polypen durch spontane Trennung des Stiels abgehen.

Die Symptome sind wie die jeder endometritischen Wucherung, resp. wie die jedes fibrösen Polypen: Blutung, wässerige Secretion, Auftreibung des Uterus, eventuell Herabtreten durch Cervix und Muttermund in die Scheide. Der Verfall der Kräfte ist meist ein schneller.

Die Diagnose ist nur mittels des Mikroskops zu stellen.

Die Prognose ist eine ganz schlechte, da die Tumoren selbst nach gelungener Entfernung schnell zu recidiviren pflegen und das Ende in kurzer Zeit herbeiführen.

Bei der polypösen Form kann man sich zunächst an der Entfernung des Tumors genügen lassen, bei dem Schleimhautsarcom wird man sofort zur Exstirpation des ganzen Uterus schreiten.

Palliativ kann man nur durch Auskratzen und intrauterine Injectionen mit *Liq. Ferri* oder einem anderen ätzenden Mittel vorgehen.

Literatur: Virchow, Geschwülste, II. — Gusserow, Handb. der Frauenkrankheiten, IV. — Spiegelberg, Archiv f. Gyn., XIV., XV. — Jacubasch, Zeitschr. f. Geb. und Gyn., VII.

### Cysten.

Wenn wir von den Cystenbildungen in der Schleimhaut (Nabothsbläschen cf. Endometritis) und den Cystofibromen absehen, so sind Cysten im Gebärmutterparenchym sehr selten. Es sind bisher nur wenige sichere Fälle beschrieben, die theils gewöhnliche, theils Dermoidocysten betrafen.

### Tuberkulose.

Die Tuberkulose des Uterus ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine secundäre; gewöhnlich breitet sie sich vom *Fundus uteri* nach unten zu aus und macht meist am *Orif. internum* Halt. Zunächst kommt es auf der Schleimhaut zur Eruption von Tuberkeln, die zerfallen, Geschwüre von dem bekannten charakteristischen Ansehen bilden, und zugleich zu käsiger Degeneration der übrigen Partien, die dann auch in das eigentliche Parenchym übergreift. Tuberkulose der Tuben und besonders des Peritoneum sind dabei fast stets vorhanden und steht die letztere klinisch im Vordergrunde. Die Symptome der Uterustuberkulose, eitrige Secretion und Amenorrhöe (als Ausdruck des Sinkens der Ernährung) ziehen die Aufmerksamkeit selten auf sich.

Die Uterustuberkulose hat nur eine symptomatische Bedeutung.

### Echinococcen.

Echinococcen im Uterus sind ganz ausserordentlich selten; ob sie durch die Tuben aus dem Peritonealsack in die Gebärmutterhöhle gelangen oder aus dem Beckenbindegewebe in ihn einwandern, ist noch nicht aufgeklärt; vielleicht sind beide Wege möglich; auch in der Wand desselben sind sie gefunden worden (Freund).

Sitzen sie in der Höhle, so bewirken sie die Erscheinungen der Uterusdehnung und Abgang wässeriger, fadenziehender, gallertiger Massen, in denen Blasen und Haken sich finden. Bevor letztere nicht gefunden, ist die Diagnose nicht mit Sicherheit zu stellen.

Die Therapie hat die Entleerung und Zerstörung der Cysten (durch ätzende Injectionen) zu befördern.

Literatur: Klob, Pathol. Anat. Wien 1864. — Scanzer, Zeitschrift für Geb. und Gyn. IV. — Beigel, Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Wien.

Greulich.

**Uterus.** Verletzungen während der Geburt. Normale Verhältnisse des Uterus und Cervix am Ende der Schwangerschaft und während der Geburt. Anomale Verhältnisse des Uterovaginalschlauches bei tiefem und hohem Kopfstande, soweit solche zum Verständnisse des Zustandekommens der Ruptur nothwendig sind. Ruptur des Uterus.

Verletzungen während der Geburt. Solche können spontan entstehen, oder durch die verschiedensten geburtsärztlichen Hilfeleistungen veranlasst werden. Die häufigsten Formen sind die mehr oder weniger tiefen.

Einrisse des Cervix. Dieselben kommen in geringer Ausdehnung, 1—2 Ctm. über das *Ost. ext.* reichend, bei normaler Geburt so häufig zu Stande, dass sie von den meisten Geburtshelfern für ein physiologisches Vorkommen gehalten werden und in der That findet man nur eine geringere Anzahl von Frauen, an deren *Collum uteri* nicht die Spuren einer vorausgegangenen Geburt

zu erkennen sind. In selteneren Fällen, besonders wenn Entzündungsresiduen die Eröffnung des Organs erschweren, entstehen auch Einrisse, welche sich 2—4 Ctm. nach aufwärts in das Collumgewebe erstrecken. Die ganze Gewebspartie vom *Ost. ext.* bis zum MÜLLER'schen Ring (s. Fig. 35, *I, II*) ist oft der Sitz von derlei Rissen. Unter solchen Verhältnissen kommt es öfter auch zu sehr hochgradiger Verdünnung der knapp über dem *Ost. ext.* liegenden Gewebspartien, das *Ost. ext.* bleibt enge und das Kind kann neben dem *Ost. ext.* durch die sehr verdünnten inneren Gewebspartien in die Scheide treten.

Tiefere Einrisse des Cervix entstehen gewöhnlich und das Parametrium wird dabei auch mehr oder weniger eröffnet, wenn die Entbindung künstlich vollendet werden muss, ehe das *Ost. ext.* und die darüber liegenden Partien sich auf natürliche Weise erweitert haben. Dieselben fallen immer um so tiefer aus und treffen das Parametrium umso umfangreicher, je weniger der natürliche Process der Eröffnung des Organs vorgeschritten ist. Sie werden am tiefsten, wenn nach Wendung bei engerem *Ost. ext.* das Kind extrahirt werden muss und werden hie und da, besonders wenn dieses Vorgehen bei *Placenta praevia* nothwendig wurde, wegen heftiger Blutung auch lebensgefährlich. Die Risse erstrecken sich unter solchen Verhältnissen häufig vom *Ost. ext.* mehr oder weniger weit nach aufwärts über den MÜLLER'schen Ring (s. Fig. 35, *I, II MR*). Für gewöhnlich haben derlei Verletzungen am *Collum uteri,* wenn keine Infection stattgefunden hat, keine ernsten Folgen; Blutextravasation um das parametrale Zellgewebe und abkapselnde Entzündungen sind darnach aber häufig. Eine häufige spätere Folge ist mehr oder weniger ausgebildetes Ectropium.

Die Diagnose ist mit dem Finger und eventuell aus der Art der post partum Blutung leicht zu stellen. Sollte die Blutung einen gefährlichen Charakter annehmen, so ist das sicherste, nach Vorschlag KALTENBACH'S, den Uterus nach abwärts in das Becken zu drücken, mit MUZEUX'schen Zangen die zerrissenen Cervicalwände in das Vaginalostium zu ziehen und die Risse durch die Naht zu vereinigen.

Seltener wie die Einrisse im Collum ist

die Usur, perforirende Usur, der Decubitus am *Collum uteri.* Dieses Ereigniss kommt am *Collum uteri* meist nur bei engem Becken zu Stande. Unter der langen Geburtsdauer bei engem Becken und hochstehendem Kopfe kommt es öfter zur partiellen, abnormen Verdünnung und Passivwerden des Collumgewebes und zur Einklemmung desselben und der aussen liegenden Gebilde zwischen Kopf und der vorderen, viel seltener der hinteren Beckenwand. War die Blase im Bereiche der Einklemmung, so ist das spätere Resultat häufig eine hohe Blasenuterus- oder Blasenscheidenfistel, welche dann meist nahe über oder unter dem *Ost. ext.* liegt. Seltener entsteht auf solche Weise auch eine Mastdarmfistel. Häufiger hinterlässt dieses Ereigniss aber nur mehr oder weniger ausgebreitete Cicatrisationen an der vorderen Collumwand und seiner nächsten Umgebung. Ganz analog kommt dieses Ereigniss auch bei normalem Becken und tiefem Stande des Kopfes nicht selten vor und führt zu Druckbrand und zur späteren Bildung von tiefen Blasenscheidenfisteln, oder seltener zur Bildung von Mastdarmscheidenfisteln (s. die Stellen über *uu* in Fig. 37 und 38). Desinficirende Ausspülungen sind nach solchen Verletzungen und schwerem Geburtsverlauf von grossem Einfluss auf den weiteren Verlauf des Wochenbettes.

Ganz verschieden von diesen Verletzungen und meist zu letalem Ausgang führend, sind die

Rupturen, Zerreissungen des Uterus mit theilweisem oder vollständigem Austritt des Kindes in die Bauchhöhle, oder, was seltener beobachtet wird, mit Austritt unter das Peritoneum. Die Rupturen kommen unzweifelhaft, aber auch gewiss nur in seltenen Fällen spontan und nach vielen früheren glaubwürdigen Veröffentlichungen auch nach ganz leichter, kurzer Geburtsarbeit zu Stande. Sie haben ihren Sitz dann meist im *Collum*

*uteri* und sehr selten auch im *Fundus uteri*. Letzteres zeigt ein schönes, gewiss sehr seltenes Präparat in der Sammlung der Münchener Gebäranstalt. Für diese überraschend schnell zu Stande kommenden Fälle fehlt uns bis nun jede sichere Erklärung; sie scheinen ihre Ursache in einer fehlerhaften Entwicklung des Organes zu haben. Für die Seltenheit dieser Art des Vorkommens spricht der Umstand, dass nach eigenen Untersuchungen unter circa 56.000 Geburten der I. Wiener geburtshilflichen Klinik kein in diese Kategorie gehöriger Fall gefunden werden konnte.

Weitaus viel häufiger sind die Fälle, wo nach längerer Geburtsarbeit bei mässig engem Becken, oder bei fehlerhafter Fruchtlage, oder zu grossem Kindskopfe, am Uterus oder seltener auch noch an der Scheide, solche Veränderungen (Verdünnungen der Wände) stattfinden, dass derselbe sehr leicht durch die verschiedenen ärztlichen Hilfeleistungen und insbesondere durch die Wendung zerrissen werden kann oder unter gewissen Umständen sich während seiner energischen Thätigkeit selbst zerreisst. In diesen Fällen geht dem Zustandekommen des Ereignisses ein bestimmter, regelmässiger Mechanismus in der Muskulatur des Organes voraus, wie ich dies in meiner Schrift über diesen Gegenstand „Ueber Ruptur der Gebärmutter und ihre Mechanik, Wien 1875“ ausführlich geschildert und pathologisch-anatomisch erwiesen habe.

Zum Verständniss dieser ganz ausserordentlich wichtigen, vieles Dunkel in der Geburtshilfe aufklärenden Vorgänge in der Muskulatur ist es unerlässlich, die normalen Verhältnisse des Uterovaginalschlauches am Ende der Schwangerschaft und während der Geburt und insbesondere die physiologische Art und Weise der Eröffnung des Uterus zu erkennen. Bei der Arbeit über Ruptur der Gebärmutter erkannte ich den Mangel unserer Kenntnisse und die Falschheit der geltenden Lehren gerade über diesen allerwichtigsten Punkt bei der ärztlichen Beurtheilung des Geburtsverlaufes und logisch nothwendig fühlte ich mich gezwungen, Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen. Diese Untersuchungen sind in der Hauptsache in meiner Schrift „Ueber das Verhalten des Uterus und Cervix in der Schwangerschaft und während der Geburt, Erlangen 1876“ enthalten. Die weiteren noch ergänzenden Arbeiten über diesen Gegenstand finden sich alle im Archiv für Gynäkologie, Bd. X, XII, XV. Die ganze grosse Wahrheit ist kurz und so einfach, dass sie mit Hilfe einiger Zeichnungen in wenigen Zeilen mitgetheilt werden kann.

Normale Verhältnisse des Uterus und Cervix am Ende der Schwangerschaft und während der Geburt. Vor Allem muss man sich klar werden darüber, dass Uterus, Cervix und Vagina keine einzelnen unabhängigen Organe sind, sondern dass dieselben sammt dem muskulären Introitus einen innig zusammenhängenden, gleichartigen Muskelschlauch bilden, welcher von oben nach unten in der Wand immer schwächer wird. Dies zeigt ein Blick auf die von Braune in Leipzig gefertigten Durchschnitte der gefrorenen Cadaver der Schwangeren und Gebärenden, dies sieht man auch deutlich, wenn man am Cadaver den ganzen Uterovaginalschlauch von oben nach unten durchschneidet. Auch muss man die bisherige Vorstellung, dass das Collum bei der Geburt mechanisch durch den Kindskopf erweitert wird, verlängert und verdünnt wird, ganz fallen lassen, denn es widerspricht dieser Anschauung die Thatsache, dass das zarteste Eichen oft ungeborsten ausgestossen wird und an dem auf ganz normale Weise geborenen Kindskörper zeigt die gleichmässig vertheilte dünne Schicht von *Vernix caseosa* an, dass der Körper des auf normale Weise geborenen Kindes an keiner Stelle in festerer Berührung mit dem Geburtsschlauche gestanden hatte, wie dies schon aus den Arbeiten von Lahs und Schatz hervorgeht. Ferner muss auch der Vagina und dem muskulären Introitus und Beckenboden eine grössere Rolle bei dem Geburtsacte zugetheilt werden, als es bisher geschehen ist. Die Scheide ist im nichtschwangeren Zustande kein enger Schlauch, sondern repräsentirt sich bei der Untersuchung mit dem Sims'schen Spiegel schon als ein weites Organ, welches bei Ausspannung durch die Luft schon etwas härter wird. Die Durchschnitte von Braune und jeder Durchschnitt

am Cadaver zeigt, dass dieselbe bei der Schwangeren ein ganz voluminöses Organ ist. Der BRAUNE'sche Durchschnitt der Gebärenden zeigt ferner, wie die Scheide bei ihrer Action sich verkürzen kann, sie ist dort an der vorderen Wand nur 4 Ctm. lang.

In der nebenstehenden Figur sind die normalen Verhältnisse des Uterus und Collum gegen Ende der Schwangerschaft bei einer **Erstgebärenden** dargestellt. Die Contouren *I* in der Figur zeigen die Verhältnisse im 8.—9. Lunarmonat, die

Fig. 35.

Normale Verhältnisse bei einer Erstschwangeren. I Normal-Verhältniss im 8.—9. Lunarmonate. II Normal-Verhältniss in den letzten 4—6 Wochen. *a b* Muskulärer Introitus der Vagina und des Beckenbodens. *Oe Ost. ext. Oi Ost. int. MR* Müller'scher Ring. *c c* Restirender Theil des Collum. *PP* Feste Haftstelle des Peritoneum am Uterus.

Contouren *II* zeigen die Veränderungen in der Muskulatur, welche gewöhnlich in den letzten 4—6 Wochen vorgefunden werden. *c c'* in *I* und *II* sind die regelmässig restirenden Theile des *Collum uteri*. Es sind offenbar nur Theile des Collum, weil das Volum und die Länge derselben viel kleiner und kürzer sind, als wir das Collum am jungfräulichen, nicht schwangeren Uterus finden. Die obere Hälfte des Collum wurde schon sehr frühzeitig zur Bildung der Eihöhle herangezogen.

Das Collum (*oi—oe* an *I* u. *II*) ist eben bei der Schwangeren trichterförmig, der flache Theil des Trichters sieht gegen die Eihöhle, der cylindrische Theil bleibt bis zum Beginne der Geburt bestehen. *MR* ist die Stelle am Uterus, welche P. MÜLLER als *Ost. int.* beschrieben hat und thatsächlich als solche bis zu meiner Arbeit über diesen Gegenstand galt. Diese Stelle wird bei Erstgebärenden durch einen meist zarten Schleimhautring mit enger Oeffnung, dessen anatomisches Wesen wir noch nicht kennen, bei der Mehrgebärenden sehr häufig durch einen narbigen, bei der Erstgeburt entstandenen Ring gebildet. Bei *oi* nahe der festen Haftstelle des Peritoneum entsprechend liegt die Stelle am Uterus, welche dem *Ost. int.* am jungfräulichen Organ entspricht. Dasselbe bildet bei der Erstschwangeren und normal Erstgebärenden keinen vorspringenden Ring, sondern liegt verborgen in der Wand des Organes und bleibt auch nahezu verborgen bei der normalen Eröffnung und während der ganzen Geburt. Auch am normalen jungfräulichen nichtschwangeren Organ bildet das *Ost. int.* keinen scharf vorspringenden Ring an der Innenfläche des Organes. Ein stark vorspringendes *Ost. int.* ist in beiden Fällen immer ein pathologischer Zustand.

Anmerkung. Zum allgemeineren Verständniss diene, dass Carl Braun in der ersten Hälfte seines letzten Werkes 1880 sich noch zur alten Anschauung bekennt, während er in der zweiten Hälfte desselben die Resultate meiner Arbeiten, soweit sie in der Schrift vom Jahre 1876 enthalten, angenommen hat, ferner dass C. Schröder die Stelle von *oi* bis *MR* unteres Uterinsegment nennt, der oberen Grenze desselben aber einen neuen Namen „Contractionsring" gegeben hat. Schröder hält noch *MR* für den anatomischen inneren Muttermund.

Veränderungen am Ende der Schwangerschaft. Durch den Druck des Eies findet gegen Ende der Schwangerschaft von *oi—oe* eine hochgradige Erweichung (P. MÜLLER, LOTT) und ganz allmälige Verlängerung und Verdünnung des Gewebes statt, so zwar, dass der tiefstehende Kopf oder Ei von einer ganz dünnwandigen Muskelhaube umschlossen ist, an welcher der restirende Cervixtheil als ein ganz kleines, gewöhnlich nach hinten verzogenes, 2—3 Ctm. langes Schläuchchen, gewöhnlich mit noch engem feinsaumigen MÜLLER'schen Ring sich befindet. Mit dieser Veränderung am *Collum uteri* bemerkt man einhergehend schon ein geringes, fester und dicker werdendes *Corpus uteri* (Fig. 35, *II*).

Wie öffnet sich und erweitert sich das *Ost. ext. uteri?* In normalen Fällen nur durch Thätigkeit der daran sich inserirenden Muskulatur des Uterus. Der Vorgang in der ersten Geburtszeit — Eröffnungsperiode — ist ein ganz einfacher: die weiche dünne Muskelhaube, in welcher der tiefstehende Kopf ruht, wird bei den ersten Wehen gespannt, weiter verkürzt und verdickt.

Diese Verkürzung und Verdickung findet in der ersten Geburtszeit, besonders im Collum und den Adnexis statt und erstreckt sich im weiteren Verlaufe auf den ganzen Uterus. Durch Verkürzung und Verdickung der an der Portio inserirenden Muskelmassen wird das *Ost. ext.* geöffnet und nach und nach, ohne dass der Kopf oder das Ei oft viel tiefer rückt, verschwindet das *Ost. ext.* über dem Kopfe vollkommen in der Wand des Uterovaginalschlauches. Ganz derselbe Vorgang findet mit dem scheinbar dünnen sehr weichen Scheidenschlauche statt, er verkürzt und verdickt sich und nach und nach geräth der ganze Uterovaginalschlauch in eine wirksame Verbindung mit den Adnexen, insbesondere mit den *Lig. rotund.* und mit dem muskulären Introitus der Vagina und der Muskulatur des Beckenbodens.

Auf solche Weise erreicht der Uterovaginalschlauch eine gewisse Formation zur Eröffnung des musculären *Introitus vaginae* und zur Austreibung der Frucht (s. Fig. 36).

Bei diesem Vorgang der Verkürzung und Verdickung des Uterovaginalschlauches wird die obere Hälfte desselben immer kleiner, wodurch von oben her ein allseitiger Druck (intrauteriner Druck) auf den Inhalt ausgeübt wird und das Ei oder Kindestheil sinkt schon während dieser Formation des Schlauches ganz allmälig immer tiefer. Dieser intrauterine Druck ist in normalen Verhältnissen ein

nur geringer und ein wenig auffälliges Hinderniss kann das Tiefertreten des Kindskopfes hindern. Je mehr sich der Uterovaginalschlauch dieser Formation zur Austreibung nähert, desto kräftiger nehmen alle Hilfsvorrichtungen, Adnexa und Bauchpresse an der Geburtsarbeit Antheil, es öffnet sich allmälig der muskuläre Beckenboden und *Introitus vaginae*, es verdünnt sich das subcutane Zellgewebe und die Haut, und die Frucht wird in ganz normalen Fällen ohne Kopfgeschwulst und mit einer zarten Hülle von *Vernix caseosa* bedeckt, gewöhnlich 1—2 Stunden,

Fig. 36.

Normale Verhältnisse bei einer Erstgebärenden, wenn Uterus, Cervix und Vagina formirt sind, zur Eröffnung des muskulären *Introitus vaginae* und zur Austreibung des Kindes. *a b* Muskulärer Introitus der Vagina und des Beckenbodens. *Oe Ost. ext. Oi Ost. int.* *MR* Müller'scher Ring. *PP* Feste Haftstelle des Peritoneum am Uterus. *MM* Mittlere Muskelschicht, anatomisches Substrat für das in abnormen Fällen sich bildende vorspringende *Ost. int.*

nachdem der Uterovaginalschlauch seine Formation zur Austreibung erreicht hat, geboren. Bei Mehrgebärenden findet, wenn alles normal sich verhält, derselbe Vorgang statt, nur findet die Eröffnung des Organes gewöhnlich bei etwas höher stehendem Kopfe statt und der mukuläre Introitus und Beckenboden öffnen sich rascher.

Wie verhält es sich nun unter solch' normalen Verhältnissen mit der Lage, mit der Consistenz und der äusseren und der inneren Oberfläche des Uterovaginalschlauches?

Das Organ bleibt in der Wehe mit seiner Axe nahe der Mittellinie, und soweit man seine Oberfläche von aussen betasten kann, ist dieselbe gleichmässig hart, vollkommen glatt und man findet keine Andeutung einer Grenze zwischen *Corpus* und *Collum uteri*. Auch die innere Oberfläche vom *Introitus vaginae* bis zum Fundus ist glatt, man findet keine Grenze zwischen Corpus und Collum vorspringen und die ehemalige Vaginalportion und das *Ost. ext.* ist nur schwer als feiner Saum in der Wand des Schlauches zu entdecken (Fig. 36). Bald nach der Geburt des Kindes findet man beim Eingehen mit der Hand das *Corpus uteri* sehr verdickt, hart an der Stelle des *Ost. int.* sehr verengt; das Collum weich, in diesen normalen Fällen nicht sehr dünn, circa 8 Ctm. lang; die Scheide sehr schlaff weich; beides erklärt sich aus dem Umstande, dass Collum und Scheide erst im ausgespannten Zustande an der Geburtsarbeit theilnehmen.

Anmerkung. Der Braune'sche Durchschnitt der gebärenden Frau zeigt schon abnorme Verhältnisse und ist dadurch für die Geburtshilfe um so werthvoller geworden. S. m. Schrift über Ruptur der Gebärmutter, pag. 47. Braune selbst schreibt im Texte zu seiner Tafel C.: „Die Gewalt, die den Kopf in das Becken getrieben hat, ist eine bedeutende gewesen. Der Kopf war gross und das Becken nicht besonders weit. Man kann die Folgen dieser Gewalt auch an der Form des Kopfes erkennen. Der Hinterkopf ist birnförmig zugespitzt und wie die Untersuchung ergab, hatte sich eine ziemlich ausgebreitete Sugillation am Schädel gebildet." Weiter bemerkenswerth ist besonders die Einbuchtung am Kopfe des Kindes in der Gegend des linken Ohres. Dieselbe war hervorgebracht worden durch den Druck der Beckenenge. Man erkennt gerade darunter den Durchschnitt der Symphyse. Eine tiefe Einkerbung brachte der innere Muttermund an dem linken Oberarm hervor, sowie er am rechten Vorderarm, über den er ziemlich der Länge nach herüberzog, an den dort befindlichen Längsfalten und Einkerbungen Spuren hinterlassen hat.

Abnorme Verhältnise des Uterovaginalschlauches bei tiefem und hohem Kopfstande, soweit sie zum Verständnisse des Zustandekommens der Ruptur nothwendig sind, und Aetiologie der Ruptur. Ist der Widerstand am Beckenboden zu gross (der muskuläre Introitus ist meist zu klein), dann treten bald Erscheinungen zu Tage, welche andeuten, dass die ganze Geburtsmechanik gestört ist und fehlerhaft zu arbeiten beginnt.

Wie verhält es sich nun unter solch abnormen Verhältnissen mit der Lage, mit der Consistenz und der äusseren und inneren Oberfläche des Uterovaginalschlauches?

Das ganze Organ gewöhnlich sammt dem Collum weicht nach einer oder der anderen Seite (nach der entgegengesetzten vom Hinterhaupte) ab; die Adnexa und die Bauchpresse wirken nicht mehr unterstützend, sondern letztere drängt den abgewichenen Uterus eher noch mehr zur Seite. Darmschlingen werden von einer Seite her zwischen einen Theil des abgewichenen Uterus und die Bauchwand geschoben. Die Consistenz ist während der Wehe nicht mehr gleichmässig hart, das Corpus fühlt sich härter, das Collum, welches unter solchen Verhältnissen meist ganz über das Niveau des Beckeneinganges gerückt ist, fühlt sich weicher an. Die Oberfläche ist nicht mehr vollkommen glatt, sondern es werden die Contouren vom Corpus und Collum fühlbar und bei mageren Frauen hie und da auch sichtbar. Das Collum erlangt aber in diesen Fällen lange nicht die Ausdehnung und Verdünnung der Wände, wie in den Fällen bei räumlichem Missverhältniss im Beckeneingange. Später, nach der Geburt des Kindes, findet man beim Eingehen mit der Hand am Corpus und Collum nahe dieselben Verhältnisse, wie früher, aber die Scheide bildet eine viel schlaffere, dünnere, grössere Höhle.

Alle diese Erscheinungen kommen dadurch zu Stande, dass das mächtigere Corpus in seiner Höhle sich nach und nach verkleinert und in seinen Wänden sich verdickt, indem es einen grossen Theil des Fruchtwassers und einen grösseren Theil der Frucht als unter normalen Verhältnissen in die schwächere, nach und nach erlahmende Scheide und das *Collum uteri* entleert. Beide werden dadurch in ihrer Höhle vergrössert und in ihren Wänden verlängert. Beide, und besonders die Scheide, werden schliesslich ganz passiv und letztere nach und nach über das Niveau des Beckeneinganges emporgezogen, s. Fig. 37. (S. m. Schrift über das Collum von 1876, pag. 28.)

Kann unter solchen Verhältnissen eine spontane Ruptur entstehen? Nein! Denn das *Corpus uteri* ist zu kraftlos gegenüber einer so grossen dünnwandigen Höhle, wie sie durch Vagina und Collum auf solche Weise gebildet wird. Das Organ contrahirt sich unter solchen Verhältnissen weiter, aber auf die Oeffnung des Beckenbodens und des *Introitus vaginae* haben die Contractionen keinen Einfluss mehr. Das *Corpus uteri* zieht während den Wehen den passivgewordenen unteren Theil des muskulären Schlauches über den Kopf des Kindes eine zeitlang hin und her. Der Uterus ist bei tiefem Kopfstande insufficient geworden.

Fig. 37.

Abnorme Verhältnisse bei tiefem Kopfstande bei einer Erstgebärenden. *a b* Muskulärer Introitus der Vagina und des Beckenbodens. *Oe Ost. ext. Oi Ost. int. MR* Stelle des Müller-schen Ringes. *PP* Feste Haftstelle des Peritoneum am Uterus. *MM* Mittlere verdickte Muskelschicht. *UU* Stelle, wo der Schlauch durch den andrängenden Kopf an seiner weiteren Formation unterbrochen, an seiner weiteren Eröffnung gehindert wird.

Währt dieser Zustand lange, so kommt es zu Einklemmung der Weichtheile zwischen Kopf und Beckenwand, zur nachträglichen Mortification derselben und zur Bildung von Blasen- und Rectumscheidenfisteln, aber niemals zur Ruptur des Organes. Mit dem *Corpus uteri* wird auch die Placentarstelle kleiner, die Circulation zwischen Mutter und Kind mangelhafter und das Kind stirbt nach und nach ab.

Ein ganz ähnlicher Vorgang, wie er in Fig. 37 an der Vagina dargestellt ist, findet am *Collum uteri* oder den oberen Scheidenpartien statt, wenn bei engem Becken, zu grossem Kindskopf oder fehlerhafter Fruchtlage durch den andrängenden Kopf oder Kindstheile die Formation des Muskelschlauches an einer tieferen oder höheren Stelle unterbrochen wird.

Ist ein räumliches Missverhältniss zwischen Kindestheilen und Becken vorhanden, so spannt die Fruchtblase zuerst das erweichte und verdünnte Collum, die Verkürzung der Collumwand und die Oeffnung des *Ost. ext.* geht eine zeitlang, und zwar so lange ganz regelmässig vor sich, bis der gleichzeitig stattfindende intrauterine Druck den Kopf oder Kindestheile im Beckeneingang festgestellt hat und auf diese Weise die weitere Formation des Uterovaginalschlauches unterbrochen wird. Von diesem Zeitpunkt an beginnen sich die Verhältnisse bei längerer Wehendauer abnorm zu gestalten. Uteruskörper und Grund ziehen sich immer weiter über den fixen Punkt, den Kopf oder eingestellten Kindestheil empor, dabei wird die Uteruskörperhöhle immer kleiner, ihre Wände immer dicker, während die schwächere oder gar noch nicht verdickt gewesene Collumwand dem fortdauernden intrauterinen Druck nicht mehr Stand zu halten vermag und immer mehr verdünnt wird; kurz gesagt, das Kind wird mit einem kleineren oder grösseren Antheil über dem Beckeneingang in das Collum geboren. (S. m. Schrift über Ruptur, pag. 57.)

Bei Erstgebärenden sind die Adnexa, das Collum und die Bauchpresse leistungsfähiger und es kann bei hochstehendem Kopfe der Uterus gewöhnlich viele Stunden wirken, ehe sich die Verhältnisse am Collum abnorm gestalten und am Kindesschädel bildet sich dabei gewöhnlich eine starke Kopfgeschwulst; erst nach langer erfolgloser Thätigkeit versagen die Adnexa, das Collum und die Bauchpresse ihren Dienst.

Sind die abnormen Verhältnisse am Collum nicht sehr vorgeschritten, so kann die Geburt noch spontan vollendet werden und diese Verhältnisse bleiben ganz unbekannt; doch ist bei der nächsten Geburt, wenn ein gleiches Verhältniss zwischen Kopf und Becken besteht, die Disposition für das Zustandekommen dieser Verhältnisse viel grösser, und man kann sagen, der Uterus fängt bei der nächsten Geburt diese Verhältnisse dort zu bilden an, wo er bei der vorhergegangenen aufgehört hat. Daher die Häufigkeit des Vorkommens der Ruptur bei Frauen, welche nur ein mässig verengtes Becken haben. Fig. 4 zeigt diese besprochenen Verhältnisse ziemlich ausgebildet. Man kann dieselben bei mehrgebärenden Frauen, besonders bei solchen, welche schon ein oder das andere Mal ein räumliches Missverhältniss überwunden haben, deutlich beobachten.

Unter solchen Verhältnissen spielt sich die ganze Eröffnung des Cervixcanales und *Ost. ext.*, welche bei Erstgebärenden unter normalen Verhältnissen im Beckencanale stattfindet, im Beckeneingange ab. Während der Eröffnung schon wirkt der intrauterine Druck auf den Kindeskörper und auf das Tiefertreten des Kopfes und früher oder später bei mehr oder weniger vorgeschrittener Eröffnung des *Ostium externum* kommt es nach und nach zur Feststellung des Kopfes im Beckeneingange und damit nach und nach zur Einklemmung und schliesslich zur Unterbrechung des Uterovaginalschlauches. Gewöhnlich kommt der Uterus nicht weit über dem *Ost. ext.* zwischen Kopf und der Beckenwand in die Klemme, aber manchmal wird auch das *Ost. ext.* über die noch fühlbare Schädelperipherie gezogen und der Schlauch wird an einer höher gelegenen Stelle der Scheide unterbrochen.

In vielen Fällen kommt es unter solchen Verhältnissen gar nicht oder sehr spät zur festen Einstellung des Kindeskopfes (der Kopf liegt während der Wehe gerade genügend an, um den Schlauch zu unterbrechen), weil der intrauterine Druck schon sehr frühzeitig die Collumwand verdünnt. Daher zeigt der Kopf in vielen Fällen, wo Ruptur stattgefunden hat, nur wenig oder gar keine Kopfgeschwulst. Bleibt die Frau gesund, so dauern die Wehen gewöhnlich an, der Uteruskörper

verkleinert und verdickt sich in seinen Wänden immer mehr und der über der Unterbrechungsstelle, Klemmstelle (Fig. 38 *UU*) gelegene schwächere Theil des Schlauches wird, entsprechend der Verkleinerung und Entleerung der Uteruskörperhöhle, in seiner Höhle sehr vergrössert und in seinen Wänden sehr verdünnt, indem der grösste Theil des Fruchtwassers und eine oder beide Schultern des Kindes in die Collumhöhle getrieben werden.

Fig. 38.

(Nach Figur 2, Tafel III, aus meiner Schrift über Ruptur 1875.)
Abnorme Verhältnisse bei engem Becken und hohem Kopfstande. *ab* Muskulärer *Introitus vaginae*. *Oe Ost. ext.* *Oi Ost. int.* eine an den Bauchdecken sichtbare Furche bildend. *MR* Stelle des Müller'schen Ringes. *PP* Feste Haftstelle des Peritoneum. *MM* Mittlere sehr verdickte Muskelschicht. *UU* Stelle, wo der andrängende Kopf den Schlauch unterbricht. *N* Nabelstelle.

Wie verhält es sich nun unter solch abnormen Verhältnissen mit der Lage, mit der Consistenz und der äusseren und inneren Oberfläche des Uterovaginalschlauches?

Der Uteruskörper allein weicht gewöhnlich nach einer oder der anderen Seite ab; gewöhnlich nach der entgegengesetzten Seite von derjenigen, wo der vorspringendste Kindestheil sich befindet. Die Adnexa und die Bauchpresse wirken auch hier nicht mehr unterstützend, sondern beschleunigen eher die Verdünnung

des Collum, indem sie auf den zur Seite weichenden Uteruskörper immer mehr und mehr Einfluss gewinnen. Darmschlingen werden von einer Seite her, aber nie in dem Maasse wie bei tiefem Kopfstande und Verdünnung der Scheide, zwischen Uterus und Bauchwand geschoben. Die Consistenz des Organes ist während der Wehe nicht mehr gleichmässig hart; das Corpus, welches unter solchen Verhältnissen oft so verkleinert und verdickt ist, dass es dem Kindeskörper nur wie eine Kappe aufsitzt (s. m. Schrift über Ruptur, pag. 61), fühlt sich viel härter, das Collum, welches öfter so verdünnt ist, dass man die Kindestheile nur von Bauchwandungen bedeckt wähnt, fühlt sich um Vieles weicher, und wenn es viel Fruchtwasser enthält, oft ganz weich elastisch an. Die Oberfläche zeigt ein bis zwei Finger unter dem Nabel an der Grenze zwischen Corpus und Collum eine deutliche, meist etwas schräg stehende Furche, unter welcher sich das sehr verdünnte Collum bauchig vorwölbt (s. m. Schrift über Ruptur, pag. 55, 60). Das *Lig. rot.* ist an der Seite, wo die Furche höher steht und die Collumwand mehr verdünnt ist, gewöhnlich leichter fühlbar und oft straff gespannt. An der inneren Oberfläche bildet das *Ost. int.*, je nachdem diese Verhältnisse mehr oder weniger ausgebildet sind, einen mehr oder weniger starken Vorsprung, gegenüber der weiteren Collumhöhle einen engeren Ring, welcher bei eventueller Wendung die Drehung des Kindes, das Zurückweichen des Kopfes desselben erschweren oder unmöglich machen kann. Bald nach der Geburt findet man beim Eingehen mit der Hand das *Corpus uteri* viel mehr verdickt und das *Ost. int.* viel mehr verengt, das Collum eine sehr weite, oft ausserordentlich dünnwandige weiche Höhle bildend, seine Wände 10, 12, 14 und mehr Centimeter lang, so dass sie bei eventueller Placentalösung sogar leicht zerrissen werden können.

Muss unter solchen Verhältnissen eine Ruptur entstehen?

Wenn solche Verhältnisse vorhanden sind, so kann durch operative Eingriffe, besonders leicht aber durch die Wendung der Uterus zerrissen werden. Dass eine Ruptur spontan entstehen müsse, kann man freilich mit Bestimmtheit nicht sagen. Die Frauen haben, ehe solche Veränderungen zu Stande kommen, häufig schon lange Geburtsarbeit geleistet; man wickelt die Geburt durch Kunsthilfe ab und kommt dem drohenden Ereigniss zuvor oder, wie es sehr häufig geschieht, die Frau erkrankt, oder ganz ähnlich wie bei tiefem Kopfstande wird der Uterus bei hohem Kopfstande insufficient. Geschieht das letztere und dauert diese Situation lange, so kommt es zur Bildung von hohen Blasenscheiden- oder Blasenuterus- oder Rectumscheidenfisteln.

Die Art des Austrittes des Kindes nach erfolgtem Risse ist eine verschiedene, je nachdem der Kopf im Becken schon fest oder noch mehr oder weniger beweglich stand. Stand der Kopf schon fest, so wird der Rumpf nach und nach oder plötzlich durch den Riss in die Bauchhöhle geboren. Stand der Kopf noch beweglich, so wird derselbe meist ganz plötzlich durch den entstandenen Riss in die Bauchhöhle geboren. In vielen Fällen wird nach Austritt des Kindes auch die Placenta in die Bauchhöhle geboren. In seltenen Fällen hebt die Frucht in weiten Strecken das Peritoneum ab und bleibt subperitoneal *extra Uterum* liegen. Steht der Kopf fest in der Conjugata und erfolgt der Riss, so kann unter gewissen Umständen auch noch das Kind spontan auf natürlichem Wege geboren werden.

Bei Beckenverengerungen hohen Grades kommen Rupturen viel seltener zur Beobachtung, weil der Kopf bei der Erstgeburt mit keinem grösseren Segment in das Becken treten kann und dadurch die geschilderten Veränderungen am Collum nicht leicht stattfinden können.

Zunächst häufig kommt die Ruptur bei Schulterlage zur Beobachtung. Es ist immer dieselbe Classe von Frauen, welche davon betroffen werden. Dieselben haben meist ein knappes Becken und schon eine oder mehrere schwere Geburten durchgemacht. Der Mechanismus der Entstehung ist nach dem Vorausgeschickten

ein höchst einfacher: Es gestalten sich bei stehender Blase und beweglichem Kopfe am *Collum uteri* die Verhältnisse schon so wie es in Fig. 38 dargestellt ist.

Durch irgend eine Veranlassung kommt es zum Abweichen des Kopfes vom Beckeneingange. Nur so gelangt der Kopf vollständig und leicht in das *Collum uteri*. Je nach den Verhältnissen der Collumwand und der Kraft und Energie des Uteruskörpers zerreisst der Uterus bei diesem Ereigniss ganz plötzlich

Fig. 39.

(Figur 6, Tafel III, aus meiner Schrift über Ruptur 1875.)

Abnorme Verhältnisse des Uterus und Cervix bei Schulterlage, wie sie bei Mehrgebärenden, welche ein oder das andere Mal ein räumliches Missverhältniss schon überwunden haben, nach Abweichen des Kopfes und noch nicht sehr langer Geburtsdauer gefunden werden. *Oe Ost. ext. Oi Ost. int. MR* Stelle des Müller'schen Ringes. *MM* Mittlere sehr verdickte Muskelschicht.

oder — es tritt nach und nach ein oder die andere Schulter des Kindes in das Becken — die Collumwand ist noch dicker und hält diesen Druck ganz gut aus. Es tritt aber unter solchen Verhältnissen meist nach und nach ein oder die andere Schulter des Kindes in das Becken und auf diese Weise wird für die gebärende Frau eine der allerverhängnissvollsten Situationen hergestellt (s. Fig. 39).

Zunächst häufig wird die penetrirende Ruptur des Collum bei Hydrocephalus beobachtet und findet derselbe Mechanismus der Entstehung wie bei engem Becken statt.

Die Zerreissung des Uterus ist ein ziemlich häufiges Ereigniss. Nach den Zusammenstellungen von Franqué von 367.708 Geburtsfällen käme eine Ruptur auf 3225 Geburten. Nach der Zusammenstellung von C. Braun von 87.074 Geburten komme eine Ruptur auf 2353 Geburten.

Symptome und Diagnose. Nach dem Vorausgeschickten ist es bei eifriger Beobachtung und Untersuchung von Gebärenden nicht schwer, die Ausbildung der Verhältnisse am Uterus, unter welchen derselbe insufficient wird, leicht zerrissen werden kann oder spontan zerreisst, zu verfolgen und wenn solche Verhältnisse schon vorhanden sind, dieselben auch zu erkennen. Die Frauen werden gewöhnlich sehr aufgeregt, der Puls schnell, der Gesichtsausdruck ängstlich und Schmerz tritt öfter an oder über den Klemmstellen auf.

Ist die Ruptur erfolgt und ist die Frucht noch grossentheils im Uterus, so ist es oft sehr schwer, das Ereigniss zu erkennen. Die sichere Diagnose ist nur dann möglich, wenn es gelingt, mit der Hand die Rissstelle zu entdecken; steht aber ein Kindestheil fest im Becken, so ist dies oft ganz unmöglich. Oefter entsteht Erbrechen, ein Oedem der Vulva und des Dammes, Blutung nach aussen, öfter eine Blutgeschwulst im *Ligamentum latum.*

Ist eine Ruptur erfolgt, so dauern die Wehen gewöhnlich an und aus der Ruptur ohne oder mit unvollständigem Austritt des Kindes, wird eine Ruptur mit vollständigem Austritt des Kindes. Da ist es dann zuerst die auffallende Ruhe der Kreissenden, welche aufmerksam macht; weiter das Verschwinden von eingestellt gewesenen Kindestheilen. Meist tritt Erbrechen auf. Die Schmerzäusserungen sind sehr verschiedene, oft nicht nennenswerthe. Meist tritt plötzlich heftige Blutung nach innen und aussen auf, öfter, wenn das Kind in der Rissstelle liegen bleibt und tamponirt, ist auch die Blutung anfangs sehr gering. Die Blutung ist am heftigsten und erfolgt der Tod am schnellsten, wenn die Ruptur bei mehr oder weniger ausgebildeten abnormen Collumverhältnissen traumatisch bewirkt wird.

Alle diese Erscheinungen können auch anderer Umstände halber erfolgen. Die sichere Diagnose der Ruptur und des Austrittes des Kindes ist nur durch den leichten Nachweis des leeren Uterus und des ausgetretenen Kindes durch die Bauchdecken möglich.

Manchmal entsteht auch Prolaps der Intestina und nach vielen Angaben entsteht auch öfter ein Emphysem in der Umgebung der Risswunde.

Prognose. Die Kinder sterben aus der schon angeführten Ursache häufig ab, ehe das Ereigniss erfolgt, oder sterben rasch nach Austritt in die Bauchhöhle. Die Frauen verbluten sich gewöhnlich rasch nach Eintritt des Ereignisses, seltener gehen dieselben erst im Wochenbette an Peritonitis zu Grunde. Ein glücklicher Ausgang scheint, wenn das Kind in der Bauchhöhle bleibt, ausserordentlich selten. Wird das Kind extrahirt, so kann die Frau genesen und sogar wieder schwanger werden, aber dieselbe ist dann der Gefahr der Ruptur um so mehr ausgesetzt. In der Literatur sind viele Fälle von Heilungen nach perforirender Uterusruptur verzeichnet.

Prophylactische Therapie. Da sich die Verhältnisse für das Zustandekommen der Ruptur nach und nach entwickeln und man im Stande ist, diese sich gestaltenden Verhältnisse zu verfolgen, so verdient die prophylactische Therapie die allergrösste Aufmerksamkeit.

Sind die Verhältnisse in Bildung begriffen, so leistet die entsprechende Seitenlagerung (diejenige, an welcher der Cervix anfängt, verdünnt zu werden) oft sehr viel, dergleichen hat eine schonende, entsprechende Fixation des Uterus oft einen überraschend glücklichen Erfolg.

Sind die Verhältnisse weiter vorgeschritten und der Kopf beweglich, so kann unter Umständen durch die Wendung noch ein lebendes Kind erhalten

werden, ohne dass Ruptur des Cervix erfolgt. Bei der Wendung unter solchen Verhältnissen bedarf es aber schon der grössten Aufmerksamkeit und der subtilsten Beurtheilung der Spannungsverhältnisse des Cervix; denn es muss ja unter solchen Verhältnissen der Kopf und ein Theil der Schultern über den vorspringenden Wall, welchen das *Ost. int.* bildet, wieder zurück in den Uteruskörper. Der Cervix bleibt dabei meist unbeschädigt, wenn man von aussen während der Umdrehung der Frucht den Kopf des Kindes gegen das Centrum der Uterushöhle drückt.

Sind die Verhältnisse noch mehr ausgebildet, so ist die Wendung oft sehr riskirt oder — gelingt nur mit Zerreissung des verdünnten Collum; wo der Kopf angelegen, entsteht bei der Wendung der Riss. Je weiter die abnormen Verhälthältnisse vorgeschritten sind, desto riskirter wird die Wendung und desto schlechter ist auch die Aussicht ein lebendes Kind zu Tage zu fördern, denn die Uterushöhle und Placentarstelle wird immer kleiner, die Blutzufuhr zum Kinde daher immer mangelhafter. Ganz dasselbe gilt von der Wendung bei Schulterlage. Ist der Kopf bei Schulterlage vollständig unter dem *Ost. int.* befindlich, so ist das Kind todt und gewöhnlich nur die Decapitation oder Detruncation am Platze.

Therapie nach erfolgtem Austritt des Kindes. Ist das Kind theilweilweise oder ganz durch die Rissränder getreten, so ist die Entbindung, ohne den Riss und Abhebung des Peritoneum zu vergrössern, auf die zweckmässigste Weise schleunigst anzustreben.

Ist das Kind bei Kopflage oder bei Schulterlage mit dem Kopfe voraus in die Bauchhöhle getreten, so entleert der Uterus die untere Körperhälfte in den Cervis und die Extraction an den Füssen ist leicht zu bewerkstelligen. Ist der Kopf fassbar im Beckeneingang, so ist die Entbindung mit der Zange oder Craniotomie bei von aussen fixirten Kopfe angezeigt. Ist das *Ost. ext.* aber enge oder liegt das Kind weiter unter den Darmschlingen, so ist die Laparotomie angezeigt. In der letzteren Zeit ist von einigen mit der Laparotomie die Exstirpation des Uterus nach PORRO verbunden worden.

Ist das Kind auf natürliche Weise extrahirt worden, so ist nach einiger Zeit die Entfernung der Blutcoagula aus der Scheide und Rissstelle und die Ausspülung der Rissstelle mit schwacher 1% Carbollösung und das Einlegen eines Drainrohres zu empfehlen; es ist dieses Verfahren von C. BRAUN und C. SCHRÖDER schon mehrmals mit Erfolg ausgeführt worden. Nach neueren Erfahrungen scheint die letztere Methode, wo sie ausführbar ist, den Vorzug zu verdienen. C. SCHRÖDER hat von sieben Laparotomien keine, von sieben mit Drainage behandelten Fällen fünf genesen gesehen.

Ist die Placenta in die Bauchhöhle geboren, so muss sie auf demselben Weg, wie das Kind, entfernt werden. Sind Darmschlingen durch die Risswunde getreten, so müssen sie vorsichtig reponirt werden.

Die nachträgliche Blutung suche man durch Massiren des Uterus, Compression der Aorta, Einlegen von Eisstückchen in die Rissstelle, kalte Injection zu beherrschen. Eine Tamponade ist eher schädlich als nützlich. Nach der Extraction ist es auch vortheilhaft, den Uterus durch eine entsprechende Bauchbinde und Unterlage gegen die Rissstelle zu drücken. Die Nachbehandlung ist ganz expectativ zu halten; bei Fieber leistet vielleicht das Einspritzen von dünner Carbollösung durch den Drain etwas.

Ruptur in der Schwangerschaft. In der Schwangerschaft findet das Ereigniss nur bei rudimentärer Entwickelung des Uterus oder bei der interstitiellen Schwangerschaft statt. Es scheinen sich alle veröffentlichten Fälle nur auf solche Anomalien zu beziehen.

Literatur: Duparcque, *Hist. compl. des rupt.* Paris 1836. Deutsch v. Nevermann. 1838. — Chiari, Braun, Späth, Klinik d. Geburtsh. 1857. — Kormann, Ueber Uterusrupturen. Leipzig 1864. — Bandl, Ueber Ruptur der Gebärmutter und ihre Mechanik. Wien 1875. — C. Braun, Lehrbuch der Geburtsh. 1881. — Schröder, Lehrbuch der Geburtsh. 1882.

Bandl

Uterus. Axen- und Lageveränderungen. Die Meinung verschiedener Fachcollegen über das Wesen und den Einfluss dieser Krankheitszustände, insbesondere der *Anteflexio-versio* und der *Retroflexio-versio* auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Frauen ist eine so verschiedene, dass, um alles anzuführen, was darüber gesagt und geschrieben wurde, mehrere Bände dieses Werkes nicht ausreichen würden. Wir müssen uns daher begnügen, nur das Allerbemerkenswertheste davon anzuführen und nebenher unserer eigenen Meinung in kürzester Form Ausdruck zu geben.

Normale Lage des Uterus und Definition der Anteflexio. Es erscheint unerlässlich, vor Besprechung dieser Krankheitszustände die normalen Befestigungen und die normale Lage des Uterus in der lebenden Frau kennen zu lernen.

Was die anatomische Befestigung des Uterovaginalschlauches anbelangt, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass, soweit derselbe im Beckengewebe verläuft, solche Befestigungen überall vorhanden sind. Diese Befestigungen haben aber meist nicht den Charakter von Bändern, sondern es sind regelmässig functionirende, sehr empfindliche muskuläre Apparate, welche den Uterus nicht nur in seiner Lage erhalten, sondern welche auch seine Lage, während seiner eigenen Function, bei der Menstruation, beim Coitus, bei der Geburt und während den Functionen seiner Nachbarorgane, bei Füllung und Entleerung der Blase, des Rectum etc. auf physiologische Weise ändern. Bei der Zartheit der meisten Befestigungen ist es begreiflich, dass der geringste Krankheitsprocess, welcher in denselben stattfindet oder abläuft, einen grossen Einfluss auf die Lage und Function des Uterus ausüben muss.

Von den Befestigungsmitteln des Uterus sind anatomisch benannt und anerkannt: Die *Ligamenta lata* und die angrenzenden Peritonealduplicaturen, welche eine grosse Zahl von und zum Uterus ziehende Muskelfasern enthalten. Die sogenannten *Ligamenta pubo-vesico-uterina* und *utero-sacralia*. Die *Ligamenta rotunda*. Die Muskulatur des Beckenbodens. Der sogenannte *Retractor uteri* Luschka's, welcher am hinteren Umfang des Collum entspringt und nach beiden Seiten hin sich in die Wand des Rectum und des subserösen Bindegewebes verliert. Verschiedene Autoren sind geneigt, gerade diesen letzteren Muskelbündeln eine ganz besondere wichtige Funktion bei der Erhaltung der Normalstellung des Uterus zuzuweisen, und verschiedene Lageveränderungen derselben von einer Erkrankung derselben abzuleiten. Diese Muskelbündel bilden aber keinen scharf begrenzten Muskel, sondern es sind die sichtbareren Bündel einer sich weit nach vielen Richtungen im Becken verzweigenden Muskulatur, und Luschka selbst sagt von diesen Bündeln nur, man könnte sie füglich *Retractor uteri* nennen. Aber noch durch viele Tausend andere anatomisch nicht darstellbare muskuläre Fäden ist der Uterus mit der Umgebung verbunden und es ist daher unmöglich, die Function der einzelnen Apparate und Bündel zu controliren und aus der Erkrankung Einzelner verschiedene Lageveränderungen des Uterus abzuleiten.

Da auch über die normale Lage des Uterus nicht volle Uebereinstimmung unter den Fachgenossen herrscht, scheint es zweckmässig, den Leser mit einigen verschiedenen Anschauungen über die normale Lage des Uterus in der lebenden Frau bekannt zu machen. Die Erörterungen beziehen sich auf ein Organ, welches noch keine Schwangerschaft durchgemacht hat.

Es hat sich schon Marion Sims in seiner Klinik der Gebärmutter-Chirurgie diese Frage vorgelegt und dieselbe auf folgende Weise beantwortet: „In normalem Falle wird bei der bimanuellen Untersuchung das *Os uteri* auf dem linken Zeigefinger ruhen, während der Fundus mit der rechten Hand deutlich in einer Linie gefühlt werden wird, welche man sich vom Os zum Nabel gezogen denkt.“ Sims spricht sich allerdings nicht aus, ob er bei voller oder leerer Blase untersucht hat, aber es ist gewiss eher das letztere als das erstere anzunehmen, denn nach eigener Erfahrung entleeren derlei Frauen gewöhnlich mehr

oder weniger kurze Zeit vor der Untersuchung ihre Blase. Eine weitere Angabe von SIMS über die Normalität des Organes, welche ihren Weg in verschiedene Lehrbücher fand, lautet dahin, dass die Axe des Uterus einen rechten Winkel mit der Axe der Scheide bilde. Auch diese Angabe hielten wir annähernd den thatsächlichen normalen Verhältnissen entsprechend, wenn man — die Axe des Uterus und die Axe des Anfangsstückes der Scheide in Betracht zieht.

CHIARI, BRAUN und SPÄTH halten eine mässige Anteflexion bei Jungfrauen für einen physiologischen Befund, welcher erst dann pathologisch aufzufassen ist, wenn der Einbiegungswinkel erheblich kleiner wird.

B. S. SCHULTZE, welchem wir sehr verdienstvolle Arbeiten über diesen Gegenstand verdanken und der es hervorhob, dass man vor Allem, ehe man zu einer richtigen Beurtheilung dieser Krankheitszustände kommen kann, die normale Lage des Organes erkannt haben müsse, versuchte mit Sonde und Winkelmaass die normale Lage des Uterus festzustellen und kam zu dem Schlusse, dass jeder Uterus bei leerer Blase normaler Weise mehr oder weniger Anteflexion zeigt. SCHULTZE unterscheidet streng zwischen einer normalen Anteflexion und einer pathologischen. Im ersteren Falle ist der Uterus sehr flexibel und die Anteflexio verschwindet bei Füllung der Blase; im letzteren Falle ist das Collum durch die verkürzten DOUGLAS'schen Falten mehr in die Höhe und nach hinten gezogen und die Anteflexio bleibt auch bei gefüllter Blase bestehen, sie ist stabil geworden.

C. SCHRÖDER zeichnet auch den normal gelagerten Uterus mit einer ganz geringen Biegung seiner Axe nach vorn. Bis auf diesen letzteren Punkt stimmt die SCHRÖDER'sche Zeichnung vollkommen mit der von MARION SIMS überein, nach welcher der Uterovaginalcanal nahezu in der Beckenaxe liegt.

Wir selbst stimmen nahezu mit der M. SIMS'schen Anschauung überein und sind der Meinung, dass der Uterovaginalcanal, wenn seine Wände und dessen Umgebung vollkommen gesund sind, nahezu in der Beckenaxe liegt und dass der Uterus auch bei leerer Blase keine Anteflexion zeigt. Dabei fühlt der Finger das *Ostium externum* circa zehn Centimeter vom hinteren Vaginalwinkel entfernt und der Fundus liegt im oder etwas über dem Niveau des Beckeneinganges. Wir müssen aber dabei hervorheben, dass man Mädchen und Frauen mit solchen ganz normalen Organen, welche dieser Definition entsprechen, nur selten zur Untersuchung bekommt, denn derlei Frauen haben keinen Grund, den Gynäkologen aufzusuchen, aber — man findet sie auch in den Leichen seltener.

Für die richtige Beurtheilung der abzuhandelnden Krankheitszustände, besonders der *Anteflexio-versio*, der *Retroflexio-versio*, ist es nach unserem Ermessen nicht allein nothwendig, die normale Lage des Uterus zu untersuchen, sondern auch das normale Verhalten desselben bezüglich seiner Consistenz, seiner Flexibilität, seiner Locomotionsfähigkeit, bezüglich seines Canales, bezüglich seiner Schleimhaut, der Grösse seiner menstruirenden Fläche, bezüglich der Beschaffenheit seiner Umgebung muss auf das Genaueste geprüft werden. Auf solche Weise wird man bald erkennen, dass die Axen und Lageveränderungen des Uterus nur Symptome verschiedener Krankheitszustände am Uterus und seiner Umgebung sind. Je genauer man dann durch die bimanuelle Untersuchung im Stande ist, die Wesentlichkeit dieser Krankheitszustände zu beurtheilen, desto eher wird man einsehen, in wiefern und in wie hohem Grade die Frauen dadurch in ihrer Gesundheit Schaden leiden oder in ihrem Wohlbefinden gestört werden können.

An einem ganz normalen, in Bezug auf Schwangerschaft jungfräulichen Organ fühlt sich nur die Vaginalportion etwas härter an, über der Insertionsstelle der Scheide zeigt dasselbe an den Lebenden und an der Leiche an Collum und Körper gleichmässige Consistenz, es lässt sich in diesen Grenzen bei der bimanuellen Untersuchung und am frischen Präparat gleichmässig biegen, es ist flexibel. Fasst

man das Organ mit einem Häkchen, so lässt es sich an der Lebenden und an der Leiche leicht bis nahe dem *Introitus vaginae* ziehen, eine drei Mm. dicke Sonde mit gewöhnlicher Biegung dringt in allen Fällen bei normal stehendem oder angezogenem Uterus ohne Widerstand und ohne dass man ein vorspringendes *Ostium internum* fühlt, in die Uterushöhle ein, das *Ost. ext.* zeigt gewöhnlich eine quere Spalte, ist weich, dehnbar, eine vier Mm. Sonde passirt leicht durch dasselbe, die Sonde verursacht nicht ein Tröpfchen Blutverlust, und im Uteruscanal findet sich nur wenig glasiger Schleim. Bei der stärkeren Füllung der Blase und des Rectum werden Uterus und Collum und auch die entsprechenden Partien der Scheide je nach dem Grade der Füllung verdrängt, aber die stärker gefüllte Blase ist immer eher über der Symphyse als durch die Scheide nachweisbar. Die Vaginalportion fühlt sich nur ca. 1 Ctm. lang an.

An einem Uterus, welcher bei bimanueller Untersuchung deutliche Anteflexion zeigt, kann das Collum auf seinem gewöhnlichen Platz gefunden werden oder es steht mehr nach hinten oder mehr nach hinten und oben oder auch tiefer im Becken. Meistens ist aber eine geringere oder stärkere *Retropositio colli* vorhanden. Man fühlt das Collum in ganzer Ausdehnung oder stellenweise erheblich härter, als den Uteruskörper, der Körper ist flexibel, das Collum ist mehr oder weniger starr. Der Uteruskörper ist im Verhältniss zum Collum häufig kleiner. Das Organ lässt sich mit einem Häkchen nicht so leicht und so weit oder auch nur sehr wenig gegen den *Introitus vaginae* ziehen. Eine drei Mm. Sonde mit gewöhnlicher Biegung dringt bei normal hochstehendem Organ nur bis gegen die Mitte des Collum oder bis gegen das *Ost. int.* vor, man fühlt dabei meist einen deutlich vorspringenden Wall (durch lang bestandene Entzündung verursacht) oder die Sonde fühlt nur die normal weite Oeffnung über einer mehr oder weniger durch Schleim dilatirten Stelle. Das *Ost. ext.* ist gewöhnlich hart, unnachgiebig, mehr rund und eine vier Mm. Sonde dringt gar nicht, oder nur mit einem gewissen Druck durch dasselbe. Die Sonde wird bei der Untersuchung gewöhnlich etwas blutig, Uterus und Collum enthalten gewöhnlich eine grössere Menge glasigen Schleimes, welche oft beim Anziehen mit dem Häkchen durch das *Ost. ext.* quillt. Collumcatarrh, seltener auch Uteruscatarrh, ist vorhanden. Der Uterus wird bei Füllung der Blase und des Rectum nicht mehr regelmässig leicht verdrängt, seine Beweglichkeit im parametralen Theile ist nur ganz wenig oder erheblich vermindert. Manchmal ist am *Ost. ext.* eine Erosion vorhanden, aber häufig findet man das Aussehen der Portio scheinbar ganz normal und nur durch aufmerksamste bimanuelle Untersuchung kann man die Resultate abgelaufener Entzündung am Collum und in dessen Umgebung auffinden.

Von diesen Erscheinungen kann die partielle oder allgemeine Verdichtung des Collum allein vorhanden sein oder alle Erscheinungen zusammen sind mehr oder weniger ausgeprägt vorhanden. Dadurch kommen die verschiedensten Grade und Formen des Leidens zu Stande. Bei der von SCHULTZE aufgestellten sogenannten normalen Anteflexion ist nur das Collumgewebe stellenweise oder allgemein verdichtet. Nach unserem Ermessen ist dies der geringste Grad des Leidens, er macht allerdings sehr häufig gar keine oder nur wenig belästigende Erscheinungen. Die von B. S. SCHULTZE aufgestellte sogenannte pathologische Anteflexion, wo das *Collum uteri* durch Verkürzung des sogenannten *Retractor uteri*, resp. der DOUGLAS'schen Falten, höher nach hinten und oben im Becken gezogen ist, halten wir für den höchsten Grad des Leidens.

Die Art der Collumerkrankung und die Ausdehnung derselben erkennt man am besten, wenn bei solchem Organ einmal Schwangerschaft eintritt, und am besten, wenn dieselbe circa drei Monate gewährt hat. Während bei ganz normalem Organ der cylindrische Theil des Collum sehr kurz ist und in der Consistenz zwischen allen Theilen des Collum und Uteruskörpers kein Unterschied existirt, findet man dort, wo Anteflexio vorhanden war, das Collum viel länger erhalten

und so weit es krank war, in oft scharfer Grenze sehr deutlich härter als die eihaltende Höhle des Uterus.

Pathologische Anatomie. Von der pathologischen Anatomie sind offenbar nur die hochgradigsten und lang bestandenen Fälle des Leidens beschrieben, und daher sind hauptsächlich nur die Veränderungen, welche an dem Knickungswinkel und an der Schleimhaut dabei entstehen, hervorgehoben worden.

KLOB, welcher eine geringe Anteflexio auch für einen normalen Zustand hält, giebt an, dass sich der Uteruskörper in der Gegend des *Ost. int.* nach vorne abbiegt und in den höheren Graden immer mehr und mehr nach vorne in die *Excavatio vesico-uterina* herabrückt. Dies geschehe einerseits dadurch, dass der Uterusgrund selbst diese Bauchfelltasche ausdehnt, aber hauptsächlich dadurch, dass der Cervix bei jeder Anteflexion immer etwas höher in die Beckenhöhle hinaufrückt.

ROKITANSKY leitet die Anteflexio von einem Schlaff- und Welkwerden, von einer Atrophie des Bindegewebsstratum, des Gerüstes des Uterus am *Ost. int.* ab. Dieses Welkwerden rühre entweder von einer catarrhalischen Affection der Uterusschleimhaut oder von einer wuchernden Production, sogenannter *Ovula Nabothi*, her. Für ältere Frauen macht ROKITANSKY auch die in der Höhe des *Ost. int.* verlaufende grosse Vene verantwortlich.

VIRCHOW leugnet dieses mächtige ROKITANSKY'sche Bindegewebsstratum und meint, die Anteflexio kommt durch eine relative Kürze der runden Mutterbänder oder durch eine pseudomembranöse Zerrung des Uterusgrundes nach vorne zu Stande und die Atrophie des Gewebes an der Knickungsstelle sei eine Folge der lang bestandenen Anteflexion. Als Folge der Umbeugung findet man Schwellung der Schleimhaut, des Corpus und Collum, Anschwellung, besonders der vorderen Corpuswand, entzündliche Vorgänge am Peritonealüberzug des Uterus und der nächsten Umgebung beschrieben.

Die pathologische Anatomie giebt uns bis heute nur wenig Aufklärung über die *Anteflexio uteri*, daher ist es nothwendig, der Aetiologie und den Erscheinungen dieser Krankheitsform erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

Aetiologie. Von vielen Autoren wird die Mehrzahl der Anteflexionen für einen angeborenen Zustand gehalten und in einer geringeren Zahl der Fälle wird eine Erschlaffung des Uterusgewebes am *Ost. int.* als Ursache hingestellt. B. S. SCHULTZE hält eine Entzündung und nachträgliche Verkürzung der uterosacralen Muskelbündel und der DOUGLAS'schen Falten, eine *Parametritis posterior* mit nachträglicher Schrumpfung, Verkürzung der erkrankt gewesenen Gewebspartie, für die Ursache seiner pathologischen Anteflexion, SCHRÖDER und FRITSCH leugnen die hinteren Verkürzungen nicht, glauben aber eher, dass dieselben durch abgelaufene Perimetritis verursacht sei. Diese Verkürzung der hinteren Umgebung des Collum als Ursache der Anteversio war schon M. SIMS nicht unbekannt, denn er sagt: „Gelegentlich scheint Anteversio als Resultat der Verkürzung der uterosacralen Ligamente einzutreten“. Auch S. MARTIN erwähnt schon, wie SCHULTZE selbst hervorhebt, dieses Umstandes.

Wir selbst sind der Ansicht, dass die Ursache der Erscheinung Anteflexio in den allermeisten Fällen in einer von der Schleimhaut ausgehenden entzündlichen Erkrankung des *Collum uteri*, welche sich mehr oder weniger in die nächste, besonders in die hintere Umgebung des Parametrium und auch auf das Peritoneum des DOUGLAS'schen Raumes und darüber hinaus fortsetzt, zu suchen ist. Wir haben es aber in vielen Fällen viel seltener mit frischen Entzündungsvorgängen zu thun, als wir häufig die Residuen längst gelegentlich einmal abgelaufener Entzündung am Collum und dessen nächster Umgebung finden. Es wurde diese meine Aussagung schon von FRITSCH registrirt, aber er scheint der Meinung, dass die Collumerkrankung eher die Folge, als die Ursache der Anteflexio ist. —

Die geringen Grade des Leidens werden bei jungen, blassen, schwächlichen, chlorotischen Mädchen sehr häufig gefunden.

Die Mädchen klagen über Dysmenorrhoe und wenn man sie von Rectum und Bauchdecken aus untersucht, findet man ausgesprochene Anteflexio und das Collum dichter und häufig mit der Umgebung etwas fester verbunden, aber häufig genug findet man bei genauer Untersuchung die Residuen abgelaufener Entzündung auch an einer oder der anderen Seite des Uterus und an einem oder dem anderen Ovarium.

Ob die Ursache der Gewebsverdichtung am *Collum uteri* bei derlei jungfräulichen Mädchen immer durch Entzündung veranlasst ist, weiss ich heute noch nicht zu sagen. Es kann schon sein, dass die unzweckmässige Kleidung und Lebensweise, die starken Schnürleiber, das viele Sitzen zu Obstipationen und in dem zarten Gefässapparat des Uterus zu Stauungen führt, welche nach und nach diese Gewebsverdichtungen herbeiführen. Ab und zu findet man an solchem Uterus schon eine Erosion. Tritt ein solches Mädchen in die Ehe, so verschlimmert sich der Zustand nicht selten; der in der Beweglichkeit etwas, wenn auch nur ganz gering, beschränkte Uterus erleidet fortwährend Schaden beim Coitus, es entsteht nicht selten eine Erosion, eine neuerliche Entzündung, eine Steigerung der Dysmenorrhoe. Aus den geringen Graden entwickeln sich nach und nach die höheren Grade des Leidens.

Eine sehr häufige Ursache für die Entstehung der Erscheinungen geringer Anteflexio am Uterus ist Geburt oder Abortus, es geht darnach nur selten ohne geringfügige Entzündungsvorgänge um die lacerirten Uteruslippen ab, dadurch werden Verdichtungen des Collum und der nächsten, besonders hinteren Umgebung derselben verursacht. Ein Uterus, welcher nach einer Entbindung in jeder Beziehung ganz normal geblieben ist, kommt natürlich den Gynäkologen nur selten zur Beobachtung. Dass durch Geschwülste in der Wand des Organes oder in der Umgebung Anteflexio verursacht werden kann, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

Erscheinungen. Es muss vor Allem hervorgehoben werden, dass eine Anzahl von Mädchen und Frauen, bei welchen man die Erscheinung Anteflexio im hohen Grade ausgebildet findet, gar keine Krankheitserscheinungen und sehr oft nicht einmal die geringsten Beschwerden davon hat. Bei einer grossen Zahl derselben sind aber Krankheitserscheinungen vorhanden. Die Haupterscheinung in der Mädchenzeit ist Dysmenorrhoe (s. auch „Dysmenorrhoe") und wenn derlei Mädchen in die Ehe treten, häufig, aber lange nicht immer Sterilität.

Wodurch wird die Dysmenorrhoe veranlasst? Darüber sind die Anschauungen heute noch verschiedene; eine grosse Zahl der Gynäkologen ist noch der SIMS'schen Anschauung, dass dieselbe eine rein mechanische Ursache habe, sie stellen sich vor, dass die Knickungsstelle das Abfliessen des Blutes hindere, dass die Schleimhaut an derselben anschwelle oder dass eine Verengerung am *Ost. int.* oder auch am *Ost. ext.* bestehe, welche das Abfliessen des Blutes verhindert; der Uterus muss sich dann stärker contrahiren, um das Blut auszustossen, dadurch werden Schmerzen, Uteruskoliken, i. e. die Dysmenorrhoe verursacht. v. SCANZONI hat schon nachgewiesen und neuerdings hat es B. S. SCHULTZE wieder gezeigt, und FRITSCH hervorgehoben und wir selbst haben es oft durch die Sondirung erfahren, dass zur Zeit, wo derlei Mädchen oder Frauen schon die hochgradigsten dysmenorrhoeischen Beschwerden hatten, sich noch gar kein Blut in der Uterushöhle befindet. B. S. SCHULTZE ist der Meinung, dass die Gestaltveränderung des anteflectirten Uterus an sich die Dysmenorrhoe nicht bedinge, sondern die immer vorhandene *Parametritis posterior* führe zu Endometritis und Metritis und die letzteren seien Ursache der Dysmenorrhoe. FRITSCH nimmt an, dass die Dysmenorrhoe von dem Widerstand herrührt, welchen die Uterusmuscularis der Hyperämie entgegensetzt.

Wir selbst sind der Ansicht, dass die Dysmenorrhoe verursacht wird durch die Residuen längst abgelaufener Entzündung oder durch allgemeine oder nur

stellenweise noch vorhandene Entzündung im *Collum uteri*, oder seiner nächsten oder auch entfernten Umgebung. Es ist ja allgemein bekannt, dass der Uterus bei der Menstruation hyperämisch, etwas grösser und dabei weicher wird und dass er sich dabei auch im geringen Maasse öffnet, also Bewegungen macht. (Ein in das *Cavum uteri* vorragender Polyp wird dabei für den Finger fühlbar, während der Cervixcanal sich wieder schliesst, wenn die Menstruation vorüber ist.) Dieses Anschwellen des Uterus und die Bewegungen der Muskulatur machen keinen Schmerz, wenn die Muskulatur des Organes und die Fortsätze der Muskulatur in seiner Umgebung sich in ganz normalem Zustande befinden. Ist aber das Gewebe des Uterus an einer Stelle, bei Anteflexio, besonders im Collum, chronisch entzündlich erkrankt, enthält es stellenweise oder im ganzen Umfange die Residuen abgelaufener Entzündung, ist es verdichtet, so leistet es der hyperämischen Schwellung Widerstand und die geringe Oeffnung des Organes ist gehindert, die Frau hat Schmerzen vor und während der Periode, hat Dysmenorrhoe. Dieselbe Ursache hat der aussergewöhnliche Schmerz bei den meisten Aborten, dieselbe Ursache hat der aussergewöhnliche Schmerz bei Eröffnung des Organs bei der rechtzeitigen Niederkunft.

Wodurch wird die Sterilität veranlasst?

Es herrscht noch vorwiegend unter den Aerzten die Ansicht, dass dieselbe Ursache, welche das Blut an dem Austritt aus dem Uterus hindere, auch die Spermatozoen an dem Eindringen in die Uterushöhle hindert. Dem widerspricht aber die Thatsache, dass Frauen bei den engsten und längsten Canälen zwischen Scheide und Ovarien schwanger wurden. Die Ursache für die häufige Sterilität in diesen Fällen liegt unserem Ermessen nach einerseits in dem bei hochgradiger Anteflexio immer vorhandenem Catarrh des Collum, andererseits in der veränderten oder ganz aufgehobenen Beweglichkeit des erkrankt gewesenen, indurirten oder noch chronisch entzündlich erkrankten Partie des Collum oder des ganzen Collum, oder an den durch die Entzündungsresiduen verursachten Veränderungen an den Ovarien und Eiröhren.

Wie verhält es sich mit den Stenosen, welche bei Anteflexio fast regelmässig vorhanden sein sollen?

Wenn man ein Organ, welches die Erscheinung Anteflexio zeigt, mit der Sonde in situ untersuchen will, so findet man oft schon einen Widerstand in der Mitte des Collum, man findet einfach nicht aus dem durch Schleim erweiterten unteren Antheil der Collumhöhle in den weiter ganz normal verlaufenden oberen Antheil der Collum- und Uterushöhle, oder man findet den Widerstand in der Mitte des Organes, man findet einfach nicht leicht den Weg aus der durch Schleim erweiterten Collumhöhle in die ganz normal weite Uterushöhle oder — es ist am *Ost. int.* wirklich eine engere, durch Entzündungsresiduen in den innersten Gewebsschichten verursachte engere Stelle vorhanden. Mit stärker gekrümmter Sonde kann man diese Hindernisse allerdings in der Mehrzahl der Fälle überwinden, aber leichter überwindet man diese Hindernisse und besser kann man die pathologischen Verhältnisse des Uteruscanales beurtheilen, wenn man den Uterus mit einem Häkchen nur etwas nach abwärts dislocirt. Dieses Anziehen des Uterus verursacht, wenn man denselben über dem *Ost. ext.* von der Innenfläche aus fest und sicher mit einem Häkchen fasst, kein Tröpfchen Blut und beleidigt den Uterus und belästigt die Frau viel weniger, als wenn man den Weg mit auch gekrümmter Sonde mühsam suchen muss. Man findet dann, dass in der Mehrzahl der Fälle keine hochgradigen Stenosen existiren. Wenn man den Canal mit eine 4 Mm. dicken Sonde untersucht, findet man, dass dieselbe am *Ost. ext.* oder am *Ost. int.* einen Widerstand findet, dass an diesen Stellen eine narbige Verengerung oder — vielleicht auch nur eine vorübergehend spastische Verengerung existirt.

Die schweren Dysmenorrhoen haben bei jungen Mädchen und Frauen nicht selten einen ungünstigen Einfluss auf das Nervenleben und die Gemüthsstimmung. Man beobachtet bei denselben nicht selten die verschiedensten Formen

der Hysterie und durch die Residuen der Entzündung im *Collum uteri*, und in der nächsten Umgebung derselben können durch Nervenklemmungen und Zerrungen die verschiedensten Reflexneurosen hervorgerufen werden.

Nur ab und zu beobachtet man bei Anteflexio einmal krankhafte Blasenfunction und wo dieselbe beobachtet wird, ist dieselbe meist durch die in der Nähe der Blase sich abspielenden Entzündungsvorgänge verursacht.

Diagnose. Die allgemeine Diagnose Anteflexio ist durch die bimanuelle Untersuchung leicht zu stellen. Man muss sich nur hüten, eine knapp neben dem Uteruskörper liegende kleine Geschwulst für den Uterus zu halten. Die allgemeine Diagnose genügt aber nicht, denn sehr viele ausgeprägte Anteflexionen werden, ohne eine Krankheitserscheinung zu verursachen, oft zufällig gefunden. Wenn man daher bei einer Frau, welche über Dysmenorrhoe und Sterilität klagt, die Erscheinungen Anteflexio am Uterus findet, ist es nothwendig, den Uterus und dessen Umgebung auf das Genaueste nach allen Richtungen (s. „Definition", pag. 312) zu prüfen und man wird bald einsehen, wodurch die Erscheinung Anteflexio veranlasst wird und inwiefern die Erkrankung des Collum und der nächsten oder entfernteren Umgebung desselben von Einfluss auf die Dysmenorrhoe und Sterilität sein kann.

Therapie. Kein Umstand zeigt mehr die Unzulänglichkeit unseres Wissens über diese Krankheitsform, als die verschiedenen Ansichten über die erfolgreichste Behandlungsweise dieses Leidens.

Je nach der verschiedenen Meinung über das Wesen der Anteflexio wird von jeher mit den verschiedensten Mitteln dagegen zu Felde gezogen.

Die Behandlung mit Intrauterin-Pessarien und der Sonde. Diejenigen, welche den einzigen Grund des Leidens bei der Anteflexio in der Knickung und der Verengerung des Lumens sehen, versprechen sich einzig Heilung von der Geradestreckung und Erweiterung des Canales und wenden die verschiedenen Formen der soliden oder hohlen intrauterinen Stäbe, Intrauterin-Pessarien, welche von SIMPSON zuerst empfohlen wurden, mit mehr oder weniger Ausdauer an. MARION SIMS hob schon die Gefährlichkeit dieser Behandlungsweise hervor; seit dieser Zeit hat sie immer ihre Gegner gehabt und heute wird ein intrauteriner Stab von den meisten Gynäkologen nur in ganz besonderen, geeignet erscheinenden Fällen angewendet und die Zahl der nur auf solche Weise behandelnden Aerzte ist nur mehr eine sehr geringe.

Dieselben werden jetzt gewöhnlich aus Hartgummi verfertigt und sind gegen die Scheide zu mit einer Platte oder Knopf versehen. SCHRÖDER wendet gewöhnlich ein dünnes Elfenbeinstäbchen an. Derlei Stäbchen sollen, wenn sie schon angewendet werden, die Länge des Uteruscanales nicht erreichen, sie werden am sichersten und schonendsten wie die Laminariastifte (s. unten) eingelegt; ab und zu wird dem Einlegen derselben eine Dilatation vorausgeschickt. Das ganze Verfahren muss natürlich unter Anwendung strengster antiseptischer Cautelen gemacht werden. Man lässt die Stifte, je nach dem Vertrauen zu ihrer Wirkung, Tage, Wochen und mit Intervallen Monate lang tragen.

Von vielen Aerzten wurde schon lange her vor dem Eintritte der Menses, oder auch zu einer anderen Zeit zur Geradestreckung des Uteruscanales einfach die Sonde eingeführt oder auch eine Zeit lang liegen gelassen. Es ist kein Zweifel, dass durch dieses Verfahren auch öfter ein zäher Schleimpfropf aus dem Uteruscanal entfernt wird und dass ab und zu bei einer oder der anderen längere Zeit steril gewesenen Frau Conception erzielt wurde. Auf die Dysmenorrhoe hat dieses Verfahren keinen sicheren Einfluss.

Die Behandlung mit Scheidenpessarien. In denjenigen Fällen, welche wir an dieser Stelle besonders nur im Auge haben, bei Nulliparen, ist durch Scheidenpessarien auf den anteflectirten Uteruskörper und auf den weiter rückwärts und oben im Becken stehenden Cervix kein Einfluss auszuüben. Die Anwendung von Scheidenpessarien bei Anteflexio und Anteversio kann nur bei

solchen Frauen einigen Erfolg haben, welche schon geboren haben und deren weiche, dehnbare Scheide es gestattet, das vordere Scheidengewölbe etwas emporzuheben, oder von hinten her den Cervix etwas nach vorn zu dislociren. Das am meisten für *Anteflexio-versio* empfohlene Pessar ist das GRAILY-HEWITT'sche Wiegenpessar, ursprünglich ein mit Gummi überzogener Drahtring, welcher so gebogen ist, dass er den Uterus vom vorderen Scheidengewölbe aus umfasst und nach rückwärts hebt; dasselbe ist auch in verschiedener Grösse aus Hartgummi im Handel. Ferner werden die verschiedenen Grössen der HODGE'schen Pessare, an dem vorderen Umfange aufgebogen, verwendet.

Diejenigen Aerzte, welche den Grund des Leidens bei der Anteflexio hauptsächlich nur in der Verengerung des Cervicalcanales zu erkennen glauben, richten natürlich ihr Bestreben auf die Erweiterung des Canales. Dieselbe wird auf stumpfe Weise und auf blutige Weise zu erreichen gesucht.

Die stumpfe Erweiterung wurde schon häufig vor der Zeit geübt, als SIMPSON und SIMS die blutige Erweiterung des Cervix zur Heilung der Dysmenorrhoe so sehr befürwortet hatten.

Man verwendete Anfangs verschieden grosse Bougies oder stählerne Sonden, BENNET und TILT bevorzugten den Pressschwamm und führten denselben in die Praxis ein; Dr. SLOAN in Schottland fand die *Laminaria digitata,* Dr. GREENHALGH hatte die Idee, dieselben der ganzen Länge nach durchbohren zu lassen, welches den Vortheil hat, dass die Stifte leichter quellen und der Abfluss des Uterussecretes ermöglicht wird. In neuerer Zeit wurden wir durch neue Quellmeissel, die Tupelostifte, bereichert, dieselben haben aber nach eigener Erfahrung weniger quellende Kraft, als Pressschwamm und Laminaria. Die Erweiterung mit Quellmeissel und besonders mit Pressschwamm war früher, ehe man die Infection als Ursache des Fiebers und der localen Entzündung so sicher kannte, sehr gefährlich, und es war dies ein besonderer Grund, durch welchen die blutige Erweiterung des Collum eine Zeit lang fast zur unumschränkten Herrschaft gelangte. In neuerer Zeit, wo man auch die Pressschwämme und Laminariastifte desinficirt und das ganze Verfahren aseptisch zu machen bestrebt ist, hat auch diese Art und Weise der Behandlung ihre Gefahren fast ganz verloren und es scheint, dass die ausgiebige Erweiterung des Collum mit Laminaria und stählernen Dilatatoren an und für sich oder zum Zwecke der Behandlung des bei derlei Zuständen im Collum oder Uteruskörper vorhandenen Catarrhes berufen ist, mit der blutigen Erweiterung in Concurrenz zu treten.

Die stumpfe Erweiterung wird auch mit immer grösseren Stäben aus Stahl (HEGAR, FRITSCH) oder Hartgummi, oder mit stählernen, zangenförmigen Dilatatoren, wie sie von B. S. SCHULTZE und ELLINGER angegeben sind, bewerkstelligt. Die SCHULTZE'schen Dilatatorien erweitern theils in querer, theils in sagittaler Richtung und werden, je nachdem man weniger oder mehr zu erweitern für gut findet, in verschiedenen Grössen angewendet. Das ELLINGER'sche Instrument öffnet sich im Uterus nur $1^{1}/_{2}$ Cm. breit und nach seiner gelungenen Anwendung kann man eine 6—7 Mm. dicke Sonde leicht in die Uterushöhle führen. Sehr zweckmässig ist die Erweiterung des Canales abwechselnd mit Laminaria und stählernen Dilatatorien (B. S. SCHULTZE).

Die blutige Erweiterung. Die Discision, die Incision des Os und *Cervix uteri* zur Behandlung der Dysmenorrhoe und Sterilität wurde zuerst von SIMPSON geübt und fand, nachdem SIMS die Methode beschrieben und die für verschiedene Fälle passenden Modificationen gezeigt hat, begeisterte Anhänger in England und Amerika. SIMPSON brachte die Patientin in die linke Seitenlage, führte den Zeigefinger der einen Hand in die Vagina ein, drückt den Fundus, wenn er anteflectirt war, nach oben, führte sein Uterotom (ein gedecktes, einklingiges Instrument) in den Cervixcanal und durch das *Ost. internum* ein, öffnete die Klinge und schnitt, während er das Instrument zurückzog, die eine Seite und darnach ganz auf dieselbe Weise die andere Seite des *Cervix uteri* ein.

Er erweiterte den *Cervix uteri* durch bilaterale Incision so weit, dass er den Zeigefinger durch das *Ost. internum* führen konnte und applicirte dann einen in Chloreisen getauchten Kamellhaarpinsel. Nach SIMPSON'S Angaben war die Blutung darnach eine geringe. SIMS hat aber nach seiner Angabe mehrmals das Gegentheil erfahren. GREENHALGH hat das SIMPSON'sche Instrument in der Weise modificirt, dass er es zweiklingig machte und die Messerklinge durch einen leichten Mechanismus gehandhabt werden können: er operirte damit auf die SIMPSON'sche Weise. Beide Instrumente wirken im Finstern. Das letztere setzt natürlich in jedem Falle nur gleichgrosse Wunden; bei beiden Instrumenten und besonders bei letzterem hängt die Tiefe der Schnitte mehr von dem Instrumente, als von dem Operateur ab.

MARION SIMS selbst operirte bei linker Seitenlage der Kranken und mit Gebrauch seines Speculum. Er fasste die vordere Uteruslippe mit einem kleinen Häkchen in ihrer Mitte und schneidet mit einer starken Scheere beiderseits das *Ost. ext.* bis zur Ansatzstelle der Scheide entzwei und darnach erweitert er, je nachdem es ihm nothwendig erscheint, das Collum noch weiter nach aufwärts; er scheint aber tiefe Incisionen in der Gegend des *Ost. int.* zu vermeiden. Die Blutung stillte SIMS immer durch Einlegen von kleinen, in Chloreisen getauchten Läppchen.

Bei starker Anteflexio machte SIMS, wenn ihm die bilaterale Discision nicht den gewünschten Erfolg brachte, die Spaltung der hinteren Lippe und glaubte, dadurch werde die Communication zwischen Uterus und Scheide leichter bewerkstelligt.

In Fällen, wo die Form des Cervix und die Länge der Vaginalportion ein Hinderniss für die Conception abzugeben schien, spaltete SIMS zuerst bilateral und trug darnach die vordere und hintere Lippe rasch mit der Scheere ab, wonach er die Schnittränder der Scheide über die Wundfläche des Collum mit Erhaltung des Os vereinigte.

Die nicht zu bestreitende Thatsache, dass das *Ost. ext.* einige Zeit nach der Discision wieder enger wird, führte SIMON auf die Idee, den Cervix kegelmantelförmig auszuschneiden und die Schnittränder zu vereinigen. Ein ähnliches Verfahren, um das *Ost. ext.* weit zu erhalten, schlägt SCHRÖDER ein, er schneidet zuerst das Collum seitlich bis zur Ansatzstelle der Scheide entzwei, trägt vordere und hintere Lippe mehr oder weniger keilförmig ab und vereinigt die Schnittränder durch die Naht.

Diejenigen Fachgenossen, welche die Ursache der Dysmenorrhoe und Sterilität bei Anteflexio in Entzündungsvorgängen am Uterus oder dessen Umgebung oder in einem Catarrh des Uteruskörpers oder Collum sehen, richten ihr Heilverfahren gegen diese Zufälle.

SCHULTZE empfiehlt lediglich, die *Parametritis posterior* zu behandeln und stellt als erste Bedingung der Heilung die Schonung der DOUGLAS'schen Falten hin. Dieselbe soll am besten erreicht werden, wenn voluminöser Stuhlgang, Diarrhoe mit Tenesmus, jede ausgiebige Action der Bauchpresse, auch der Coitus vermieden wird. Ist der Uterus vor der Regel unempfindlich, so empfiehlt er 2—3 Hirudines an die Vaginalportion zu appliciren. Daneben legt er einen Werth auf ein resorptionsbeförderndes Verfahren, er legt Jodkalitampons an die Vaginalportion und empfiehlt auch Badecuren in Franzensbad, Kissingen, Marienhad u. A. Uteruscatarrh ist nach SCHULTZE ungemein häufig gleichzeitig vorhanden und unterhält die *Parametritis posterior.* Er behandelt denselben, indem er zuerst mit Laminaria, dann in 1—2tägigen Intervallen mit seinen stählernen Dilatatoren den Cervixcanal bis über das *Ost. int.* recht ausgiebig erweitert und dann mit 2perc. Carbolsäurelösung den Uterus reichlich ausspült.

Nach eigenem Ermessen und Erfahrungen ist die Behandlung bei Anteflexio, wo sie Krankheitszufälle macht, nur gegen die Erkrankung des Collum und seine Umgebung zu richten.

Bei Mädchen ist in den gewöhnlichen Fällen von jeder localen Therapie abzusehen. Alle Maassregeln, welche darauf hinzielen, die Circulation des Blutes in den Beckenorganen zu erleichtern, die Blutmischung zu bessern und den Kräftezustand zu heben, haben einen grossen Einfluss auf die Besserung und das Verschwinden der Dysmenorrhoe. Eine grosse Rolle in dieser Hinsicht spielt das Ablegen des knappen Mieders, zweckmässige Muskelbewegung, zweckmässiger Aufenthalt und consequente Regelung der Stuhlentleerung. Dabei ist der Gebrauch von Eisen-, Sool- oder Seebäder nicht zu unterschätzen.

Bei jungen Frauen tritt zur Klage über Dysmenorrhoe sehr oft diejenige über Sterilität hinzu. Wir empfehlen zu Anfang nichts Anderes, als wie bei Mädchen und lassen nur noch die Scheide zweimal täglich reichlich bei Rückenlage mit warmem Wasser irrigiren. Nach diesem einfachen Verfahren sehen wir häufig Conception eintreten. (Bei der Geburt öffnet sich in derlei Fällen das *Ost. ext.* etwas schwierig, aber der Kopf treibt schliesslich doch immer mechanisch die verdichteten Gewebspartien auseinander und die Frau wird durch diese ausgiebigen Dilatationen gewöhnlich von ihrer Dysmenorrhoe geheilt.) Erfolgt auf diese Weise nicht in einigen Monaten Conception und erweist sich der Same des Mannes normal gesund und sind die Adnexe des Uterus gesund, so untersuchen wir den mit einem Häkchen angezogenen Uterus noch einmal auf das Genaueste und suchen nach Möglichkeit Alles zu beseitigen, was uns einen pathologischen Charakter zu haben scheint. Bei starrem, wenig hyperämischem Collum dilatiren wir durch ein oder mehrere Wochen mit Laminaria und ELLINGER'schem Dilatator gewöhnlich nur so weit, dass eine 6—8 Mm. dicke Sonde in den Uterus geht und heilen den gewöhnlich begleitenden Collumcatarrh. Bei hyperämischem Collum und excessiver Dysmenorrhoe machen wir die Discision des *Ost. ext.* auf SIMS'sche Weise und schneiden auch ab und zu den starren Ring am *Ost. int.*, wo er sich findet und beim Sondiren schmerzhaft ist, ein wenig ein. Behandelt man die Schnittflächen darnach ausgiebig mit *Ferrum sesquichloratum*, so folgt nicht sobald eine Verengerung. Erst nach Ablauf von zehn Tagen erweitern wir bei mit einem Häkchen angezogenem Uterus den Collumcanal mit dem stählernen Dilatator oder Sonden und suchen den etwa noch vorhandenen Catarrh des Collum oder Entzündung der Wand durch Bepinselung mit 10perc. Lösung von *Cupr. sulf.* oder mit Jodtinctur zu heilen.

Künstliche Befruchtung, siehe Sterilität.

Prognose. Bei den geringsten und den schwersten Formen der Anteflexion kann ohne jede Behandlung Conception eintreten, aber eben so sicher ist es auch, dass dieselbe dabei viel seltener beobachtet wird. Die Prognose ist in Bezug auf die Dysmenorrhoe, wenn die Ursache nur im Uterus gelegen ist, bei zweckmässiger Behandlung eine sehr günstige. Es ist auch sicher, dass eine Anzahl Frauen nach ausgiebiger Erweiterung des Collum und Heilung des Catarrhs schwanger werden, aber wir müssen gestehen, dass in sehr vielen Fällen der Erfolg in dieser Richtung ausbleibt (s. den Artikel „Sterilität", Bd. XIII, pag. 131). Es darf uns dies nicht Wunder nehmen, denn die Untersuchung zahlreicher solcher Uteri in der Leiche lehrt uns, dass geringe Entzündungsresiduen an den Tuben und Ovarien, welche im Leben nicht diagnosticirbar sind, sehr häufig vorhanden sind.

Anteversio. Vorwärtsneigung. Man versteht darunter diejenige Lageveränderung des Uterus, wo derselbe, ohne die Erscheinung Anteflexio zu zeigen, mit dem Fundus mehr nach vorn und dem Collum mehr nach hinten im Becken liegt.

Aetiologie. Die Ursachen der Erscheinung Anteversio sind gleichmässige Entzündung des Uterus und Collum und der nächsten, besonders hinteren Umgebung des letzteren. Diese Form der Entzündung tritt am allerhäufigsten im Wochenbette und nach Abort auf. Wir finden daher diese Erscheinung am Uterus eines Mädchens oder einer noch nicht schwanger gewesenen Frau nur ganz ausnahmsweise. Die Art der Entstehung ist ganz gewöhnlich folgende: Der Uterus,

welcher nach Geburt oder Abort von Entzündung befallen wird, bleibt meist viel grösser, subinvolvirt; nach Ablauf der Entzündung wird der Uterus nach und nach härter und verliert seine Flexibilität weniger, mehr oder vollständig. Wenn dabei nachträglich noch Schmerzen, Menorrhagie oder Fluor vorhanden sind, nennt man diesen sehr häufigen Zustand des Uterus „chronische Metritis“. Die nach Geburt oder Abort am Uterus auftretende Entzündung ist aber so gut wie immer von Entzündungsvorgängen in der nächsten parametralen und peritonealen Umgebung und auch an Ovarien und Tuben begleitet. Mit der Entzündung am Uterus läuft auch die Entzündung in der Umgebung ab. Diese Entzündungsvorgänge lassen meist mehr oder weniger umfangreiche Residuen, Veränderungen an den davon befallen gewesenen Geweben zurück. Das mitentzündet gewesene, nächstgelegene parametrale Gewebe wird härter, schrumpft, verkürzt sich; die mitentzündet gewesenen Peritonealflächen, die gebildeten pseudomembranösen Stränge, Platten und Verwachsungen schrumpfen, werden kürzer und beeinflussen dann, je nachdem die Entzündung an irgend einer Stelle um den Uterus stattgefunden hat und je nachdem die verkürzten Gewebe an irgend einer Stelle am Collum oder Uteruskörper einen Zug ausüben, die Axe und Lage des Uterus im Becken auf die mannigfachste Weise. War nur das Collum mit seiner nächsten Umgebung krank, so entsteht, wie es schon dargestellt ist, die Erscheinung Anteflexio; war der ganze Uterus krank, so ist er gewöhnlich nahezu bei seiner normalen Axe starr, hart geworden und derselbe Vorgang, welcher in den früheren Fällen die Erscheinung Anteflexio verursacht, veranlasst in diesen Fällen die Erscheinung Anteversio. Oefter tragen aber auch Verkürzungen an der vorderen seitlichen Umgebung des *Corpus uteri* zur Anteversion bei.

War die hintere Collumumgebung weniger bei der Entzündung betheiligt und fehlen die Gewebsverkürzungen dort, oder sind dieselben anderen entstehenden Verkürzungen gegenüber nicht mächtig genug, so kann natürlich auch jede andere Version nach Ablauf der Entzündung sich herausbilden.

In einer grossen Anzahl von Fällen findet man bei Anteversion und Retroversion den grösseren Uterus sehr beweglich, tiefer stehend und die Scheide sehr schlaff. In diesen Fällen scheinen die abnormen Verdünnungen der Scheide bei der Geburt (s. „Aetiologie des Prolaps“) ein ätiologisches Moment für die excessive Beweglichkeit abzugeben.

Je nach der Localisation und der Mächtigkeit der narbig verkürzten Gewebe entstehen die verschiedensten, einmal ganz leichten, das andermal sehr ausgeprägten Formen der Anteversio.

S y m p t o m e. Die leichtesten Formen des Leidens, in welchen man vom vorderen Scheidengewölbe aus durch geringen Fingerdruck auf das darüber liegende Corpus den Uterus in seine Lage bringen kann, machen gewöhnlich keine oder nur geringe Erscheinungen. Die Frauen behalten als Folge der abgelaufenen Entzündung am Uterus nichts weiter als etwas stärkere Secretion der Collum- oder auch Uteruskörperschleimhaut oder auch geringere oder stärkere Menorrhagie.

In den ausgeprägten Formen des Leidens liegt der Uterus fast horizontal im Becken oder sogar einmal mit dem Corpus tiefer, als die Vaginalportion. Selbst in diesen Fällen klagen die Frauen, wenn der Uterus mit dem Finger vom vorderen Scheidengewölbe aus ziemlich leicht in seine normale Lage gebracht werden kann, oft über keine anderen Erscheinungen, als Fluor, oder mehr oder weniger Menorrhagie.

Wenn aber der Uterus bei der Erscheinung Anteversio, ob nun dieselbe mehr oder weniger ausgeprägt ist, durch mächtigere, festere, narbige Gewebsverkürzungen in Anteversion gehalten ist und das Corpus vom vorderen Scheidengewölbe aus dem Fingerdrucke mehr oder weniger Widerstand leistet, so klagen die Frauen gewöhnlich auch über einen Druck und über Schmerzen im Becken und meist sind auch Erscheinungen von Blasenreizung oder auch Catarrh derselben vorhanden. Die Erscheinungen an der Blase werden dann theils durch die in ihrer

Nähe ablaufende oder abgelaufene Entzündung, theils durch den mit mehr oder weniger Federkraft auf sie drückenden Uterus verursacht.

Es wurde auch eine Einklemmung des antevertirten Uterus beschrieben; wir haben Aehnliches nie gesehen, aber in seltenen Fällen kommt es vor, dass er nach vorne liegend, allseitig mit der Umgebung verwachsen ist.

Diagnose. Dieselbe braucht nach dem Vorausgeschickten kaum einer Erörterung. Es kommt weniger darauf an, die Anteversion als solche zu erkennen, als es nothwendig ist, die Ursachen zu erforschen, wodurch dieselbe veranlasst wird. Diese Ursachen findet man gewöhnlich sehr leicht auf, wenn man bimanuell versucht, das antevertirte Organ in seine normale Lage zu bringen. Je nach dem Grade und der Ausdehnung der narbigen Verkürzungen zeigt es dabei das Bestreben, mit mehr oder weniger federnder Kraft in seine Anteversionsstellung zurückzukehren und es ist dann weiter nicht schwer, die Ursachen dieser federnden Kraft in den narbigen Gewebsverkürzungen aufzufinden.

Behandlung. Je nachdem man erkannt hat, ob die Erscheinungen von dem Uterus selbst, von der Subinvolution oder chronischen Metritis und der dabei häufigen Erkrankung der Schleimhaut herrühren, oder ob dieselben mehr durch die Vergrösserung des Uterus, oder durch die federnden Kräfte, mit welchen der Uterus gegen die Blase gedrückt wird, durch die narbigen Gewebsverkürzungen der Umgebung hervorgerufen werden, müssen die Heilbestrebungen einmal mehr gegen den Catarrh, die Menorrhagie, das andere Mal mehr auf die Verkleinerung des Uterus, auf die Erweichung oder auch Verlängerung der narbigen Verkürzungen gerichtet sein. Die kranke Schleimhaut, so weit sie sichtbar ist (Erosionen an der Portio und am Ectropium) und im Uterus, muss vor Allem, so weit es möglich ist, geheilt werden; dadurch bessern sich Catarrh und Menorrhagie und dadurch wird nicht selten der Krankheitsprocess am Uterus und in der Umgebung günstig beeinflusst.

Den grossen, vor längerer Zeit schon starr gewordenen Uterus und seine auf ähnliche Weise kranke Umgebung aber wieder normal und gesund, functionsfähig zu machen, ist eine der schwierigsten Aufgaben (s. „chronische Metritis"), welche leider nicht immer ganz zu lösen ist. Könnte diese Aufgabe in allen Fällen sicher und vollkommen gelöst werden, so gäbe es gewiss auch keine Anteversionen mehr, welche einer Behandlung bedürften. Wenn wir aber auch nicht im Stande sind, diese Cardinalaufgabe immer ganz zu erfüllen, so können wir doch in den Fällen, wo die Anteversio bestimmte Erscheinungen macht, durch zweckmässige Maassregeln den Frauen grosse Dienste leisten.

Ausgiebige Irrigation der Scheide mit warmem Wasser bei Rückenlage und erhöhtem Becken, zweimal des Tages durch längere Zeit angewendet, hat sehr oft einen günstigen Einfluss auf die Schmerzempfindungen und die Erscheinungen von Seite der Blase.

Wiederholtes bimanuelles Aufrichten des Uterus, Massage desselben und zweckmässiges Auszerren von Verkürzungen macht den Uterus nach und nach beweglicher und bessert oft unverkennbar den ganzen Krankheitszustand.

Die Anwendung von Scheidenpessarien hat bei der Anteversio, da das dehnbarere Scheidengewölbe eher eine Einflussnahme auf die Stellung des Uterus gestattet, viel eher einen Erfolg, als bei der Anteflexio. Es kann mit Vortheil sehr oft ein MAYER'scher Ring verwendet werden, besonders in denjenigen Fällen, wo ein grösserer Uterus mehr beweglich ist. Ebenso können mit Vortheil die bei der Anteflexio genannten Pessarien ihre Anwendung finden; bei längerem Tragen wird der Uterus oft kleiner und giebt seine beharrliche Anteversionsstellung mehr oder weniger auf.

Intrauterinstifte können das antevertirte Organ nur dann nach rückwärts bringen, wenn sie an einem Scheidenpessar oder von aussen entsprechend befestigt sind. Hat aber der Uterus dann das Bestreben, mit einer gewissen Kraft

in seine Anteversionsstellung zurückzukehren, so muss durch den Stift Decubitus an seiner hinteren Wand entstehen und der Stift kann sehr gefährliche Folgen haben.

Ein operatives Verfahren kann vielleicht hie und da einigen Nutzen bringen. M. SIMS hat einmal in einem Falle, wo der Uterus durch Anziehen an der Portio sich aufrichten liess und dabei sich an der vorderen Vaginalwand eine Falte bildete, diese Falte ausgeschnitten. Durch diese Verkürzung der vorderen Vaginalwand sollen Beschwerden verschwunden und der Uterus in seiner normalen Lage erhalten worden sein. SIMON hat in einem ähnlichen Falle die vordere Wand der Portio an eine tiefere Stelle der Vagina genäht.

Retroflexio. Rückwärtsbeugung — Knickung. Man versteht darunter eine Umbiegung des Uterus mit seiner Axe nach hinten, so dass sein Körper mehr oder weniger tief im DOUGLAS'schen Raume gefunden wird und die *Portio vaginalis* sich entsprechend mehr nach vorn und manchmal auch höher im Becken stellt.

Aetiologie. Die Erscheinung Retroflexio am Uterus kommt am häufigsten nach Geburt oder Abort zu Stande. Nach mehreren Angaben trifft dieselbe häufig mit mässigen Beckenverengerungen zusammen. Dieses Zusammentreffen ist kein zufälliges, sondern hat seinen Grund in der schweren, langwierigen Geburt. Die Ursachen ihrer Entstehung nach der Geburt sind mehrfache: 1. Subinvolution des oberen Collumantheiles und seiner Umgebung, also auch die von mancher Seite einzig für bedeutungsvoll gehaltene Erschlaffung des *Retractor uteri*. Die Geburt kann in diesen Fällen normal gewesen sein und kein Entzündungsvorgang war nachweisbar. Diese Ursache wird sehr häufig beobachtet bei blutarmen, schwächlichen Frauen, besonders wenn sie frühzeitig nach der Entbindung das Bett verlassen und schwer arbeiten müssen. 2. Der obere Collumantheil und dessen Umgebung wurde bei der schweren, bei mässig engem Becken verlaufenen Geburt sehr verdünnt und derselbe erlangt darnach seine Function und Festigkeit nicht sobald wieder (siehe die Stellen *Oi—Oe* in Fig. 38, pag. 305). Der Uterus legt sich, da er vorne keinen Raum findet, nach und nach nach hinten um. 3. Entzündung in der hinteren Umgebung des Uteruskörpers und der Ovarien; bei Ablauf der Entzündung verkürzen sich die hinteren Peritonealplatten des *Lig. latum* stellenweise oder die neugebildeten Pseudomembranen zerren den Uterus nach rückwärts. Im Verlaufe der Entzündung erweicht die Umgebung der Ovarien, dieselben sinken anfangs tiefer und werden später, wie der Uterus, durch Verkürzung der entzündet gewesenen Theile oder pseudomembranösen Stränge nach den DOUGLAS'schen Raum gezogen.

Seltener kommt Retroflexion bei Mädchen und Nulliparen zur Beobachtung, aber sie wird auch hier und da bei ganz jungen Mädchen mit intactem Hymen gefunden.

Ein Theil dieser Fälle mag angeboren sein; ein Theil derselben wird durch frühzeitige Cohabitation bei noch nicht ganz entwickelter Vagina durch Auszerrung des hinteren Scheidengewölbes und der äusseren Umgebung derselben erworben; in einer anderen Zahl ist eine Schlaffheit des Uterus vorhanden; in der Mehrzahl der Fälle entsteht die Retroflexion aber durch die Entzündung auf dieselbe Weise wie bei Frauen, welche geboren haben, nur sind häufig die Ovarien der Ausgangspunkt der Entzündung.

Die Retroflexion entsteht nur ausnahmsweise einmal bei sonst gesundem Uterus ganz plötzlich durch einen Sprung, Erschütterung, grosse Anstrengung der Bauchpresse u. s. w. Kurze Zeit nach der Geburt kann sie auf solche Veranlassung hin, besonders wenn die unter 1 und 2 angegebenen Momente vorliegen und ein knappes Becken das spontane Hinaufgleiten des Uterus verhindert, schon eher entstehen. Am allerhäufigsten entsteht aber die Retroflexion ganz allmälig.

Symptome. Eine Zahl von Retroflexionen macht auch bei langem Bestehen gar keine Krankheitserscheinungen. Es kommt auch vor, dass der Uterus

einmal in Retroflexion, das andere Mal in normaler Stellung gefunden wird. Solche Fälle sind meist diejenigen, welche bei Mädchen oder Nulliparen beobachtet werden und nicht auf Entzündung beruhen; hieher gehören auch noch eine geringere Anzahl von Fällen bei Frauen, welche geboren haben und wo die Retroflexio durch die unter 1 und 2 angeführten Ursachen veranlasst wurden. In den meisten Fällen entstehen aber bald nach Entstehen der Retroflexion Krankheitserscheinungen. Dieselben sind verschieden, je nachdem eine Retroflexion ohne Entzündungsvorgänge oder mit Entzündungsvorgängen und deren Residuen am Uterus selbst, oder dessen Umgebung zur Beobachtung kommt. Geringe Entzündungsvorgänge und geringe Residuen derselben sind aber bei der grösseren Zahl der Retroflexionen vorhanden.

Die Symptome sind bei Mädchen und Nulliparen gewöhnlich nur gering; bei Frauen kürzer oder länger nach der Geburt viel auffälliger. Entwickelt sich eine Retroflexion ohne Entzündungsvorgänge, so klagen die Frauen bald nach der Geburt über einen Druck im Becken, über ein Gefühl, als ob etwas nicht fest wäre in ihrem Becken, über nur geringe Schmerzen im Kreuz, in der Gegend der *Lig. lata*, und die Hauptsache: die Menses in den ersten Monaten sind gewöhnlich excessiv. Sind Entzündungsvorgänge vorhanden, so sind anfangs die Erscheinungen der Pelveoperitonitis, später heftigere Schmerzen und häufig auch Dysmenorrhoe vorhanden. In beiden Fällen bleibt der Uterus gewöhnlich grösser. Besteht eine Retroflexion längere Zeit, so entstehen durch die Umbiegung des Uterus Circulationsstörungen sowohl am Uterus, als auch in der Umgebung, der Uterus schwillt an und die Schwellung betrifft häufig vorwiegend die hintere Wand des Corpus und des Collum. Mit dem längeren Bestehen des Leidens mehren sich gewöhnlich die Erscheinungen. Die Menses, obwohl nicht mehr gar so stark und lange dauernd, wie kurz nach der Entbindung, bleiben doch immer sehr profus und die Menorrhagie ist in denjenigen Fällen, wo keine oder nur geringe Entzündungsresiduen vorhanden sind, die Haupterscheinung des Leidens. Häufig wird auch eine zeitweise aussetzende Menstruation, ein s. g. Blutsickern, beobachtet. Uterus- und Collumcatarrh ist häufig dabei vorhanden. In vielen Fällen, es sind besonders diejenigen, wo die Entstehung der Retroflexion von erheblicheren Entzündungsvorgängen am Uterus und im umgebenden Peritoneum begleitet war, verursachen die chronisch weiter bestehende Entzündung oder, was viel häufiger, die Residuen der abgelaufenen Entzündung theils verschiedene Schmerzempfindung in der Umgebung des Uterus, theils verschiedene, durch Nervenklemmung oder Druck des retroflectirten Uterus verursachte, reflectorische Erscheinungen. Es werden dann dabei Schluchzen, Erbrechen, Uebligkeiten, Appetitlosigkeit, die verschieden gestalteten Gastroneurosen beobachtet. Es muss aber auch hier hervorgehoben werden, dass lange nicht jede Magenerscheinung auf die Retroflexion bezogen werden darf, denn z. B. eine Dilatation des Magens mit ihren schweren Erscheinungen, eine grosse Trägheit in der Stuhlentleerung, welche bei Retroflexio häufig beobachtet werden, sind nicht durch dieselbe veranlasst, sondern haben bei anämischen, schwächlichen Individuen ihre Ursache, ebenso wie die Retroflexio, in der Schlaffheit und Trägheit der Gewebe. Die alte Anschauung, dass die Stuhlentleerung durch die Retroflexio mechanisch behindert werde, ist durchaus unrichtig; aber mannigfache Schmerzempfindungen und Unregelmässigkeiten in der Stuhlentleerung treten in den Fällen auf, wo die Entzündungsresiduen sich weiter in die Umgebung und auch auf den Darm erstrecken. Ebenso werden auch Functionsstörungen der Blase nur seltener beobachtet und gewöhnlich nur in den Fällen, wo entzündliche Vorgänge oder deren Residuen in ihrer Nachbarschaft vorhanden sind. Desgleichen findet eine Knickung der Ureteren und Erkrankung der oberen Harnwege, in Folge von Schrumpfung der entzündet gewesenen Gewebe nur selten statt.

Conception findet in den Fällen von Retroflexio, wo keine Entzündungsresiduen vorhanden sind, fast regelmässig statt, das Collum ist gewöhnlich nicht oder nur ein wenig krank, die Sonde dringt leicht bei nach hinten gekehrter Concavität

in den Uterus; aber Frauen mit gleichzeitig vorhandenen Entzündungsresiduen, besonders wenn dadurch Dislocation der Ovarien und Tuben veranlasst wird, erwerben häufig Sterilität.

Wird ein retroflectirtes Organ schwanger, so gleitet es in den meisten Fällen bei dem Wachsthum allmälig über den Beckeneingang empor; sind aber die Verhältnisse dafür ungünstig (enges Becken, wenig weiter DOUGLAS'scher Raum, Residuen von Entzündung), so wächst das Ei bei retroflectirtem Organe und die Erscheinungen der *Retroflexio uteri gravidi* treten auf. Dieselben sind ganz andere, als wir sie, wenn auch bei sonst stark geschwelltem Uterus, beobachten können. Zuerst wird durch den wachsenden Uterus die Blase mechanisch zugedrückt, kleine Störungen bei der Harnentleerung treten auf, nach und nach wird die Blase paretisch und dehnt sich weit über den Beckeneingang, schliesslich bis zum Nabel aus. Dabei entleeren die Frauen fortwährend ziemlich regelmässig einen Theil ihrer Blase, so dass dieser Zustand leicht übersehen werden kann. Weiter treten mechanische Behinderungen der Stuhlentleerung und Schmerzen, schliesslich auch hier und da ähnliche Erscheinungen auf, wie wir sie bei incarcerirten Hernien zu sehen gewohnt sind.

Diagnose. Die Diagnose der Erscheinung Retroflexio ist leicht durch das Einführen eines Fingers schon und ganz sicher durch die bimanuelle Untersuchung zu stellen; man muss sich nur hüten, eine kleine, im DOUGLAS'schen Raume liegende Geschwulst für den Uteruskörper zu halten, auch dazu ist kaum eine Sonde nothwendig. Etwas schwieriger ist es schon, und dies ist das Wichtigste, die Ursachen sicher aufzufinden, wodurch die Retroflexion veranlasst ist und zu erkennen, in wie fern dieselbe auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Trägerin einen Einfluss übt. Dies alles lernt man erst kennen, wenn man einen Versuch macht, den Uteruskörper mit ein oder zwei Fingern aus dem Becken hinaus zu heben. Weicht der Uteruskörper dem Fingerdrucke nach oben sehr leicht aus, so ist es fraglich, ob irgend eine Erscheinung, welche die Frau klagt, mit der Retroflexion im Zusammenhang ist.

Lässt sich der Uterus schwerer aus dem Becken heben, so ist es fast sicher, dass manche Erscheinungen damit im Zusammenhange sind. Es handelt sich dann, die Frage zu beantworten: warum lässt sich der Uteruskörper schwerer aus dem Becken heben, und warum kehrt er nach der Reposition wieder früher oder später in die Retroflexionsstellung zurück? Die Ursachen dafür sind mannigfache. Der Uterus, wo keine oder nur sehr eng begrenzte Entzündungsvorgänge stattgefunden haben, kann aus drei Ursachen schwerer aus dem Becken zu heben sein: 1. durch die Verkürzung, Contractur der hinteren und seitlichen Umgebung des Uterus; dieselbe Muskulatur und dasselbe Gewebe, welches sonst die Aufgabe hat, den Uterus mit in normaler Lage zu halten, verkürzt sich bei lang bestehender Retroflexion an der Beugeseite, gerade so, wie sich die Muskulatur derjenigen Extremität verkürzt, contrahirt, welche lange in gebeugter unthätiger Stellung sich befindet. Aus diesem Grunde kehrt der Uterus nach der Reposition auch sehr leicht und oft wieder in seine Retroflexionsstellung zurück. 2. Die Knappheit des DOUGLAS'schen Raumes, resp. des *Cavum rectouterinum;* derselbe ist öfter gerade nur gross genug, dass der retroflectirte Uteruskörper hineinpasst, schwillt der Uterus etwas an, so ist es öfter schwer, denselben aus diesem Peritonealsack hinaus zu bringen. 3. Ein enges Becken; in derlei selteneren Fällen wird das Hinaufschieben des Uteruskörper durch ein vorspringendes Promontorium und grössere Aushöhlung des *Os sacrum* gehindert. Bei all' diesen Ursachen der schwereren Reponirbarkeit können durch abgelaufene Entzündung verursachte Verkürzungen der hinteren und seitlichen Umgebung des Uteruskörpers mit eine Rolle spielen, aber bei einer grossen Zahl von Fällen sind diese narbigen Verkürzungen die Hauptursache der schweren Reponirbarkeit des Uteruskörpers und die anderen angeführten Ursachen spielen nur eine untergeordnete Rolle. In diesen Fällen werden, wenn die Reposition gelingt, die Entzündungsresiduen ausgezerrt, dieselben ziehen aber,

sobald die auszerrende Gewalt aufhört, durch ihre elastische Kraft den Uterus wieder in seine Retroflexionsstellung.

Wie erfährt man, welche von diesen Ursachen an der schweren Reponirbarkeit Schuld trägt? Diese Ursachen kann man erst bei den Repositionsversuchen kennen lernen.

Es ist nur ganz selten, dass, wenn man einen retroflectirten Uterus an seinen normalen Platz reponirt hat, derselbe auch in dieser Stellung bleibt. Man kann dies nur bei denjenigen Fällen beobachten, welche aus der unter 1. und 2. (s. Aetiologie) angeführten Ursache entstanden sind und nur ganz kurze Zeit, einige Wochen oder seltener ein paar Monate nach ihrem Entstehen behandelt werden können.

In einer Anzahl von Fällen lässt sich der Uterus leicht reponiren, er kehrt aber, noch während die Frau auf dem Sessel liegt, oder nach Stunden oder Tagen in seine Retroflexionsstellung zurück. Dies sind gewöhnlich diejenigen Fälle, wo die unter 1. angeführte Ursache der schweren Reposition vorliegt und dabei höchstens nur geringe narbige Verkürzungen vorhanden sind, wo aber die Retroflexion schon lange bestanden hat.

In einer anderen Anzahl von Fällen scheint der Uteruskörper anfangs schwer reponirbar, bei fortgesetzten Versuchen lässt er sich ganz plötzlich über dem Beckeneingang und in seine normale Lage bringen und verhält sich dann ähnlich, wie in den früheren Fällen. Diese Fälle haben die unter 2. (s. oben) angeführte Ursache, oder es werden bei der Reposition ganz dünne pseudo-membranöse Stränge zerrissen.

In einer anderen, geringeren Anzahl von Fällen hindert das Promontorium die Reposition. Das Promontorium kann man in jedem Falle durch die Bauchdecken fühlen und bei der Reposition leicht controliren, in wie ferne es ein Hinderniss für die Reposition bildet. Diese Ursache der schweren Reponirbarkeit wird am häufigsten bei *Retroflexio uteri gravidi* beobachtet.

In einer Anzahl von Fällen erfährt man durch die bimanuelle, sehr schmerzhafte Untersuchung schon und durch den grösseren Widerstand bei geringen Hebversuchen des Uteruskörpers, dass Entzündung am Uterus und seiner Umgebung vorhanden ist oder dass derselbe durch frischere Entzündungsproducte im DOUGLAS'schen Raum fixirt ist. Bei solchem Befund ist noch nicht die Zeit zu weiteren Repositionsversuchen.

In der grösseren Anzahl aller Fälle kann man den Uteruskörper nur bis zu einer gewissen Höhe im Becken oder über dasselbe heben. Man findet bei genauer Untersuchung in solchen Fällen sehr bald, dass härtere Stränge, narbige Verkürzungen, welche vom *Lig. latum* aus gegen die *Excavatio recto-uterina* oder pseudomembranöse Verkürzungen, welche vom *Lig. latum* und den Ovarien aus — die Ovarien werden dabei öfter mit nach abwärts dislocirt — dort hin ziehen, die weitere Reposition des Uteruskörpers momentan verhindern. Je nachdem die narbigen Verkürzungen einmal symmetrisch angeordnet sind oder mehr an ein oder der anderen Seite sich befindet, bleibt der Uterus bei den Hebversuchen in der Mitte oder, was häufiger ist, er weicht dabei nach ein oder der anderen Seite ab.

Es erscheint für die Beurtheilung der Krankheitserscheinungen und für die richtige weitere Behandlung solcher Fälle von der grössten Wichtigkeit, die Diagnose der Localisation, der Beschaffenheit dieser narbigen Verkürzungen oder pseudomembranösen Stränge zu machen. Dies gelingt sehr einfach und schmerzlos, wenn man den Uterus mit einem Häkchen an der Portio sicher fasst und nach abwärts dislocirt und dann mit dem Zeigefinger vom Rectum oder der Scheide aus dessen Umgebung prüft und dabei Repositionsversuche macht. Dieses Verfahren bewährte sich mir seit langer Zeit auf das Beste zur Stellung dieser und anderer Diagnosen in schwierigen Fällen.

Man kann dadurch vom Rectum aus gewöhnlich leicht mit dem Finger über den *Fundus uteri* nach seinen Seiten gelangen und dadurch den Sitz, die

Art und Mächtigkeit der narbigen Verkürzungen und pseudomembranösen Stränge und Verwachsungen, das Verhalten der Ovarien u. s. w. auf das Genaueste kennen lernen.

In vielen Fällen findet man zwei Knickungsstellen an der hinteren Wand. Die eine entspricht gewöhnlich dem s. g. MÜLLER'schen Ring (s. Fig 35, pag. 299), die andere dem *Ost. int.* Zwischen beiden findet man auch häufig das Gewebe härter und vorspringender.

In nur sehr seltenen Fällen kann man den Uteruskörper mit den Fingern gar nicht in die Höhe bringen und auch mit dem Häkchen die Portio nur wenig nach abwärts ziehen. In diesen Fällen erfährt man vom Rectum aus, dass die Entzündungsresiduen in der hinteren und seitlichen Umgebung des Uteruskörpers sehr umfangreich und dabei gewöhnlich auch die Ovarien nach allen Seiten mit der Umgebung verwachsen sind oder man kann erschliessen, dass eine umfangreiche, flächenförmige Verwachsung des Uteruskörpers mit dem Peritoneum der *Excavatio recto-uterina* vorhanden ist.

Die Diagnose der *Retroflexio uteri gravidi* ist leicht aus der dem Ausbleiben der Menses entsprechenden Vergrösserung und der ausgezeichneten Elasticität des Uterus und den meist fühlbaren und sichtbaren Veränderungen an der Portio zu stellen. Man darf dabei nur nicht vergessen, dass auch bei Retroflexio ohne Schwangerschaft der Uterus öfter grösser und weicher gefunden wird und auch die Portio oft einen hohen Grad von Hyperämie zeigt.

Therapie. Die zweckmässige, noch rechtzeitige Behandlung der verschiedenen Formen der *Retroflexio uteri* ist eine der allerdankbarsten Aufgaben. In sehr vielen Fällen, welche kürzere Zeit (bis circa 2 Jahre) nach ihrem Entstehen erkannt werden und besonders in denjenigen, welche die unter 1. und 2. (s. Aetiologie) angeführte Ursache haben, ist eine vollständige Heilung zu erzielen. Es ist daher, wenn die Frauen nach Geburt oder Abort über profuse Menses klagen, nothwendig, eine Untersuchung vorzunehmen, denn man schädigt die Frauen für die Zukunft auf ganz schwere Weise, wenn man das erst kürzere Bestehen einer Retroflexion übersieht. Je länger eine Retroflexion besteht, desto geringer wird die Aussicht, dass der Uterus nach der Reposition und auch nach längerem Tragen eines Pessar, seine normale Lage nach der Entfernung des letzteren auch beibehält, denn die Umbiegungsstelle am Uterus und auch der lange Zeit ausser Thätigkeit gewesene Suspensionsapparat derselben werden nach und nach atrophisch und verlieren ihre vitale Kraft, ihre Functionsfähigkeit.

Die Reposition des retroflectirten Uterus. Ist eine Retroflexio erkannt, so muss vor Allem, wenn keine Gegenanzeigen dabei vorhanden sind, die Reposition des Uterus wo möglich so weit, dass er seine normale Lage einnimmt, vorgenommen werden.

Gegenanzeigen für die sofortige Reposition sind immer dann vorhanden, wenn der Uteruskörper bei Hebversuchen grösseren Widerstand leistet, sich nur weniger oder auch gar nicht heben lässt und die Frauen bei diesen Versuchen grössere Schmerzen empfinden. Es ist dann sicher, dass Entzündung am Uterus und seiner Umgebung vorhanden ist oder dass derselbe durch frischere Entzündungsproducte gegen den DOUGLAS'schen Raum festgehalten wird. Die Portio erscheint in derlei Fällen gewöhnlich in einem geschwollenen hyperämischen Zustand.

In solchen Fällen muss man vor Allem trachten, die vorhandene Entzündung und die dadurch noch vergrösserte Schwellung des Uterus und meist auch der Ovarien zu beseitigen. Gerade in solchen Fällen wirkt eine meist nur ein- oder auch mehrmalige Blutentziehung an der Portio durch 4—6 Hirudines oder durch Scarification oder wenn es zweckmässig erscheint, durch ausgiebigere Discission des *Ost. ext.* und die nachträgliche öftere Bepinselung der Portio und des umgebenden Scheidengewölbes mit Jodtinctur ausserordentlich günstig. Oft erst nach Wochen und nach Monaten kann man Repositionsversuche machen, ohne

zu riskiren, dass durch dieselben, durch Quetschung und Zerreissung von noch zu frischen Entzündungsproducten veranlasst, der Fall verschlimmert wird.

In vielen Fällen, es sind diejenigen, wo keine oder nur wenige Entzündungsresiduen vorhanden sind, gelingt es leicht, die Reposition mit den Händen, bimanuell ganz auf die Weise vorzunehmen, wie es M. SIMS schön beschrieben hat. Man hebt zuerst mit einem oder zwei Fingern den Uteruskörper etwas, dann drückt man das Collum von seiner vorderen Wand aus nach rück- und aufwärts, wodurch der Fundus nach oben gleitet und in vielen Fällen mit der anderen Hand durch die Bauchdecken erreicht und nach vorne gezogen werden kann. Die Reposition ist auch in diesen Fällen nicht immer leicht, besonders nicht, wenn die Patientinnen etwas dicke Bauchdecken haben. Ist die Reposition des Uterus ganz gelungen, so zeigt er sehr häufig die Erscheinung Anteflexio und bei genauerer Untersuchung erfährt man, dass in diesen Fällen auch das Collum theilweise oder auch im ganzen Umfange Entzündungsresiduen enthält, härter ist und eine retroponirte Stellung im Becken einnimmt.

In derjenigen grösseren Anzahl von Fällen, in welchen man den Uteruskörper nur bis zu einer gewissen Höhe im Becken heben kann, erfährt man oft augenblicklich nicht, was die Ursache des Widerstandes ist und man weiss nicht, ob es überhaupt möglich sein wird, den Uterus zu reponiren. In diesen Fällen fassen wir den Uterus an der Portio sicher mit einem Häkchen und dislociren ihn, soweit es angeht, gegen den *Introitus vaginae.* Man kann dann, vom Rectum oder in Fällen, wo die Vagina dehnbar genug ist, von der Vagina aus den Uteruskörper, welcher schon durch das Anziehen etwas nach vorn weicht, leicht und sicher mit einem oder zwei Fingern nach vorne drücken und nach Abnahme des Häkchens beim Zurückweichen so weit fixiren, dass man von den Bauchdecken aus die andere Hand hinter den Fundus bringen und bimanuell, wie oben beschrieben, reponiren kann.

Wir selbst wenden dieses Verfahren, welches ähnlich vor einiger Zeit von KÜSTNER im Centralblatt für Gynäkologie beschrieben worden ist, schon seit fünf Jahren zum Behufe der Reposition (siehe auch Diagnose) in schwierigen Fällen an und kennen kein anderes, welches ihm an Sicherheit, Gefahrlosigkeit und Schmerzlosigkeit an die Seite gestellt werden könnte.

B. S. SCHULTZE erweiterte in derlei Fällen, wo die Reposition des Uteruskörpers wegen Adhäsionen unmöglich schien, den Uterus mit Laminaria, führte dann den Finger in den Uterus, bog denselben hakenförmig nach vorne und suchte mit der anderen Hand von den Bauchdecken aus den Fundus zu erreichen, um die Adhäsionen zu trennen. Gelang die Reposition, wurde sofort ein Pessarium eingelegt.

Die allmälige Reposition des retroflectirten Uterus. In denjenigen Fällen, wo der Uteruskörper bei den ersten Versuchen nur wenig oder nur bis zu einer gewissen Höhe im Becken reponirt werden kann, zeigen die Art und die Mächtigkeit der narbigen Verkürzungen und der pseudomembranösen Stränge und Verwachsungen an, ob es gerathen erscheint, mehr oder weniger Gewalt bei der Reposition anzuwenden. Geringe Widerstände können gewöhnlich gefahrlos überwunden werden. Sind aber die verkürzten Stellen massig, die pseudomembranösen Stränge dicker, die Verwachsungen umfangreicher, so kann man bei Anwendung grösserer Gewalt leicht stärkere Zerreissungen und Blutextravasation herbeiführen. Dadurch können sich die Erscheinungen verschlimmern und es müssen dann alle Repositionsversuche oft für längere Zeit aufgegeben werden. Es ist nach unseren Erfahrungen in solchen Fällen gerathen, bei den ersten Repositionsversuchen keine stärkere Gewalt anzuwenden, sondern zu trachten, ganz allmälig die narbigen Verkürzungen und Stränge durch zweckmässigen Druck mit den Fingern oder bimanuell zu verlängern, die pseudomembranösen Verwachsungen, so weit es möglich, zu lösen. Das oben beschriebene Anziehen des Uterus mit einem Häkchen erleichtert diese Bestrebungen ganz ausserordentlich.

Auf diese Weise gelingt es, in sehr vielen Fällen in Tagen, in schweren Fällen erst in Wochen den Uterus ganz oder nahezu auf seinen normalen Platz zu bringen; in sehr schweren Fällen gelingt aber manchmal auch nicht mehr als den Uterus beweglicher zu machen und etwas höher in's Becken zu bringen; aber dadurch allein verlieren sich öfter vorhandene Schmerzen.

Von anderen Repositionsverfahren sei zu erwähnen:

Die Reposition des Uterus mit der Sonde, zuerst von SIMPSON angewendet, findet noch vielfach Nachahmung, aber man kann mit derselben lange nicht so viel und so sicher sein Ziel erreichen, als auf die beschriebenen Weisen und in ungeübten Händen kann dieselbe auch leicht Schaden anrichten. Wir verwenden dieselbe ab und zu einmal in der Weise, dass wir dieselbe in den mit einem Häkchen angezogenen Uterus einführen, denselben dann damit so weit heben, dass wir durch die Bauchdecken den Fundus erreichen und nach vorne ziehen können. Auch ein oftmaliges Aufrichten des Uterus mit der Sonde hat keinen bleibenden Erfolg.

M. SIMS hat sich in schwierigeren Fällen, wo die Finger so zu sagen zur Reposition zu kurz waren, dadurch geholfen, dass er anstatt der Finger lange, mit kleinen Schwämmen armirte Schwammhalter benützte. Zwei derselben übten bei, mit seinem Spiegel in der linken Seitenwage eingestellter Portio, vom hinteren Scheidengewölbe aus auf den retroflectirten Fundus einen Druck nach oben aus, während ein dritter gleichzeitig die Portio nach rückwärts drückte.

Manche Autoren suchen die Reposition in schwierigen Fällen dadurch zu erreichen, dass sie fleissig Baumwolltampons in das hintere Scheidengewölbe und in die Vagina legen.

Die weitere Behandlung mit Scheiden-Pessarien. Die Reposition allein genügt nur ganz ausnahmsweise einmal zur Heilung des Leidens (s. Diagnose, pag. 325). Gewöhnlich kehrt der Uterus nach der Reposition aus den angegebenen Ursachen gleich oder bald wieder in seine Retroflexionsstellung zurück. Um einen dauernden Erfolg zu erzielen, ist es nothwendig, denselben nach der Reposition durch längere Zeit, durch Wochen, Monate oder auch Jahre annähernd in seiner normalen Lage zu erhalten. Dies wird nach eigenen Erfahrungen am besten erreicht durch das Einlegen und Tragen eines passend grossen HODGE'schen schwach **S**-förmigen Pessar. (Allgemeines und Gegenanzeigen für ein Pessar, s. pag. 336.) Dieselben sind in Wien nach den Angaben von G. und C. BRAUN in 6—7 Nummern aus Hartgummi vorräthig. Eines wird nach gelungener Reposition mit dem aufgebogen breiteren Theil nach aufwärts und voraus eingeschoben. Dasselbe erfüllt, wenn die Reposition ganz gelungen war und die passende Grösse getroffen ist, in den allermeisten Fällen seine Aufgabe auf die vollkommenste und für die Frauen wenigst belästigende Weise. Es wird das hintere Scheidengewölbe dadurch ausgespannt und damit die Portio nach rückwärts gehalten und auch der DOUGLAS'sche Raum etwas zugedrückt. Der vordere Bügel des Pessar liegt unter den *Arcus pubis* sanft an die Weichtheile an und klemmt niemals die Harnröhre zu. Ein solches Pessar kann gewöhnlich ein oder mehrere Monate, ohne die geringsten Veränderungen in der Scheide zu verursachen, getragen werden.

In Fällen, wo der Uterus an der Umbiegungsstelle sehr weich subinvolvirt oder schon atrophisch ist, oder wo ihn elastische Entzündungsresiduen nach der Reposition wieder nach rückwärts ziehen, legt sich der Uteruskörper allerdings trotz Pessar wieder nach hinten, aber er kann mit seinem Fundus nicht mehr in den DOUGLAS'schen Raum gelangen. In solchen Fällen geschieht aber dasselbe auch bei der Anwendung von anderen gleich zu erwähnenden Pessarformen. In solchen Fällen erreicht man sein Ziel noch am ehesten dadurch, dass man den Uterus öfter und öfter bimanuell stärker nach vorne drückt, dabei die contrahirten oder narbig verkürzten Partien und Stränge auszerrt.

In Fällen, wo der Uteruskörper nur bis zu einer gewissen Höhe im Becken gebracht werden kann und man die allmälige Reposition anstrebt, leistet das Einlegen eines solchen Pessar in der Zwischenzeit der Behandlung oft einen grossen Dienst; man bringt die vollständige Reposition dadurch in kürzerer Zeit zu Stande. Es scheint das Pessar selbst manchmal zur Verlängerung von narbigen Verkürzungen beizutragen. Wenn die vollständige Reposition des Uterus aber auch nicht ganz gelingt, leistet das Tragen eines solchen Pessar öfter sehr grosse Dienste, denn der Uterus wird dadurch wenigstens verhindert, sich mit dem Fundus in den DOUGLAS'schen Raum zu legen und — schwillt ab. Allerdings wird in solchen Fällen, besonders dann, wenn ein oder beide Ovarien durch Entzündungsresiduen gegen den DOUGLAS'schen Raum gezogen sind, auch ein solches Pessarium nicht vertragen, aber in solchen Fällen werden auch alle anderen Pessarien nicht vertragen.

B. S. SCHULTZE ist der Meinung, dass durch ein S-förmiges Pessar, wo die kleinere Oeffnung die Vaginalportion fasst und nach hinten drückt, der Uterus besser in seiner Lage gehalten wird; er verwendet auch für gewisse Fälle, um denselben Zweck zu erreichen, ein schlittenförmiges Pessar. Er formt aus seinen verschieden grossen, mit Gummi überzogenen, biegsamen Kupferdrahtringen für jeden Fall das Pessar entsprechend. THOMAS hat ein Pessar angegeben, welches mit einem breiteren, stumpfkantigen Theil im hinteren Scheidengewölbe liegen soll und mit einem schmalen schnabelförmigen Theil etwas durch den Introitus ragt. Von mehreren Seiten werden auch die MAYER'schen Ringe empfohlen, sie leisten nach gelungener Reposition wirklich annähernd dasselbe, wie alle anderen Pessarien.

Die Behandlung mit Intrauterinstiften. Dieselbe wird von den meisten Autoren nur in ganz seltenen Fällen mehr angewendet. Wir selbst machen von den Intrauterinstiften fast keinen Gebrauch. Dieselben können nur dann ohne Schaden und hie und da auch mit einigem Vortheil angewendet werden, wenn der Uteruskörper nach der Reposition durch keine besondere Kraft wieder nach rückwärts gezogen wird, aber sich doch über ein eingeführtes Scheidenpessar nach rückwärts legt. Derlei Fälle beruhen gewöhnlich auf einer Subinvolution, Dünnheit oder gar schon Atrophie der Knickungsstelle. Bei längerem Tragen eines Stiftes kann es schon einmal geschehen, dass die Knickungsstelle wieder fester, functionsfähig wird. Am vortheilhaftesten erweist es sich, von dem Uterus zuerst zu reponiren, einen nicht zu langen Hartgummi- oder Elfenbeinstift einzuführen und dabei gleichzeitig ein HODGE'sches Pessar einzulegen.

Es wurden auch verschiedene Vorschläge zur operativen Heilung der Retroflexio gemacht, aber nur wenige ausgeführt. So hatten ARAN und FREUND die Idee, die *Lig. rotunda* zu verkürzen und KÖBERLÉ hat wirklich einmal den retroflectirten Uterus nach Laparotomie an die vordere Bauchwand genäht. Auch die Castration wurde für Fälle mit schweren Erscheinungen in Erwägung gezogen, aber da in solchen Fällen meist ausgebreitetere Entzündungsresiduen vorhanden sind, wird sie kaum sichere Hilfe bringen können.

Die Reposition des graviden retroflectirten Uterus muss bewerkstelligt werden, sobald sich die ersten krankhaften Erscheinungen von Seite der Blase aus zeigen, denn je eher man denselben reponiren kann, desto leichter geht es und desto weniger läuft man Gefahr, das Ei zu verletzen, und desto weniger folgt darnach Abortus. In den meisten Fällen genügen zwei Finger, um den Uterus von Scheide oder Mastdarm aus über den Beckeneingang emporzuschieben, nur selten ist ein Erfassen des Uterus durch die Bauchdecken dabei nothwendig. Wir haben immer auf leichte Weise die Reposition manuell oder bimanuell vornehmen können. Sollte aber der Widerstand ein grösserer sein, so kann man vielleicht durch öfteres Einlegen des Colpeurynters und fleissiger Catheterisation der Blase und häufige Anwendung der Knieellenbogenlage die allmälige Reposition herbeiführen und einen stärkeren Druck auf den Uterus vermeiden.

Die Prognose braucht nach dem Vorausgeschickten kaum einer weiteren Erörterung.

**Retroversio. Rückwärtsneigung.** Man versteht darunter diejenige Lageweichung des Uterus, wobei derselbe bei mehr oder weniger normaler Axe mit dem Fundus nach rückwärts und mit der Portio mehr nach vorn im Becken gefunden wird.

**Aetiologie.** Die Ursachen und Entstehungsweisen dieser Erscheinung am Uterus sind dieselben, wie sie schon bei der Aetiologie der Anteversio geschildert sind. Verkürzt sich nach Ablauf der Entzündung die hintere seitliche Umgebung des *Corpus uteri*, der hintere Antheil der *Lig. lata* gegen den DOUGLAS zu, so bildet sich nach und nach die Retroversio aus; aber auch ohne dass bedeutendere narbige Verkürzungen vorhanden sind, kann bei einem grösser gebliebenen Uterus sich die Retroversion ausbilden. Es kommt hier nur noch der eine Umstand in Betracht, dass die Retroversion auch einmal plötzlich auftreten kann, wozu bei Anteversio die anatomischen Bedingungen fehlen. Ein grossgebliebener, harter Uterus, dessen Suspensionsapparat nicht normal functionirt, welcher aber abnorm beweglich ist, kann durch eine heftige Bewegung oder Anstrengung der Bauchpresse plötzlich eine Art Luxation erleiden und in Retroversionsstellung gezwängt werden. Sind die Verhältnisse in dem *Cavum recto uterinum* durch eigenthümliche Formation, durch narbige oder pseudomembranöse Nischenbildung für ein Wiederhinaufgleiten des Uteruskörpers ungünstige, so kann die Retroversion bleibend werden.

In selteneren Fällen findet man auch bei Mädchen und nie schwanger gewesenen Frauen eine Retroversion des Uterus. In seltenen Fällen mag der Zustand dann angeboren sein, oder es ist eine gewisse Schlaffheit des ganzen Uterus und seiner nächsten Umgebung die Ursache. Derlei Retroversionen sind dann meistens die Vorstadien späterer Retroflexionen.

**Symptome.** Dieselben sind theils solche, welche durch die Grösse und Gewebserkrankung des Uterus und der Umgebung verursacht werden, theils sind es solche, welche durch das Ereigniss Retroversion selbst nach und nach am Uterus und seiner Umgebung hervorgerufen werden. Die ersteren wurden schon bei der Anteversio des Uterus berührt, die letzteren fallen fast mit den Symptomen zusammen, wie wir sie bei der Retroflexio beobachten. Befindet sich ein gewebskranker Uterus längere Zeit in Retroversion, so werden manchmal, aber viel seltener als bei Retroflexio, die Circulationsstörungen gesteigert, er wird hyperämisch, er schwillt an. Die früheren Erscheinungen der Gewebserkrankung: Schmerz, Catarrh, Menorrhagie, Blasenerscheinungen, das Gefühl der Schwere im Becken etc. steigern sich. Recht oft machen aber weder die Entzündungsresiduen am Uterus und der Umgebung desselben, noch die dadurch verursachten, oft recht ausgeprägten Retroversionen nur wenig oder gar keine Erscheinungen.

**Behandlung.** Dieselbe ist, da durch die Retroversion die Erscheinungen der Gewebserkrankung des Uterus und seiner Schleimhaut häufig verschlimmert werden, vor Allem gegen die Retroversion zu richten. Der retrovertirte Uterus muss, wenn keine Gegenanzeigen vorhanden sind, wie der retroflectirte Uterus reponirt, wenn möglich, ganz in seine normale Lage gebracht werden. Ein HODGE'sches Pessar muss dann, ebenso wie bei Retroflexion, den Uterus, wenn möglich, in seiner Lage erhalten. Auch ein MAYER'scher Ring leistet in manchen Fällen gute Dienste. Erst dann kann mit Aussicht auf Erfolg eine vorhandene Erosion am *Ost. ext.* oder Ectropium, oder ein Catarrh des Collum oder Uterus, oder eine damit einhergehende Menorrhagie behandelt und damit der ganze Krankeitszustand am Uterus günstig beeinflusst werden.

Nach dieser Darstellung können die noch anderen Axen und Lageveränderungen des Uterus mit Ausnahme des Prolaps und der Inversion ganz kurz besprochen werden.

**Lateroflexio. Seitwärtsbeugung.** So nennt man denjenigen Zustand am Uterus, wo derselbe in seiner Axe nach einer oder der anderen Seite abgebogen erscheint.

Lateroversio. Seitwärtsneigung. So nennt man die Deviation, wenn der Uterus bei mehr oder weniger gerader Axe mit dem Körper nach ein oder der anderen Seite abgewichen erscheint. Je nach der Seite, nach welcher der Uteruskörper abgebogen oder abgewichen erscheint, unterscheidet man ein *Lateroflexio* oder *Lateroversio dextra* und *sinistra*.

Aetiologie. Eine Zahl von Fällen mag ihre Ursache in angeborener einseitiger Verkürzung ein oder des anderen *Lig. rotundum* oder *Lig. latum* haben. Eine Zahl von Fällen beruht auch auf mangelhafter Entwicklung oder gänzlichem Fehlen einer Uterushälfte. Ein *Uterus unicornis* zeigt immer Lateroversion nach seiner entwickelten Seite zu.

In den meisten Fällen haben aber die Lateroflexionen dieselbe Ursache, wie die Anteflexio und die Lateroversionen dieselben Ursachen, wie die Ante- und Retroversionen. Bei der Lateroflexion ist nebst der Erkrankung des Collum eine grössere narbige Verkürzung an ein oder der anderen Seite des Collum, oder auch eine Verkürzung am *Lig. latum* vorhanden, welche den flectirten Uteruskörper nach ein oder der anderen Seite zieht. Wird z. B. das Collum durch eine parametrale Verkürzung nach links angezogen, oder wird der Uteruskörper durch eine narbige Verkürzung am *Lig. latum* nach rechts angezogen, so kann in beiden Fällen daraus Lateroflexion des Uterus nach rechts entstehen. Bei den Lateroversionen spielen die am Uterus und seiner Umgebung ablaufenden Entzündungsvorgänge eine ebenso grosse Rolle, wie bei der Ante- und Retroversion; die Residuen der Entzündung und die narbigen Verkürzungen sind nur an einer Seite stärker. Die Lateroflexionen und Versionen sind also nur Spielarten der abgehandelten Flexionen und Versionen und es gilt, was Erscheinungen und Behandlung anbelangt, nahezu dasselbe, was am entsprechenden Orte darüber gesagt wurde. Hervorgehoben zu werden verdient, dass an der Seite, an welcher die Entzündung am *Lig. latum* abgelaufen ist, gewöhnlich auch am oder in der Umgebung des Ovarium krankhafte Veränderungen gefunden werden. Mit den schon beschriebenen verschiedenen Scheidenpessarien versucht man durch geeignete Biegung auch auf den seitlich abgewichenen Uterus einzuwirken. Das planmässige bimanuelle Auszerren einer solchen alten seitlichen Verkürzung hat, wenn dadurch etwa dauernde Schmerzen verursacht werden, oft einen glänzenden Erfolg.

Torsion. Man versteht darunter die stärkere Drehung des Uteruskörpers mit seiner vorderen Fläche nach ein oder der anderen Seite. Diese Erscheinung kann bei allen schon abgehandelten Axen und Lageveränderungen vorkommen. Die Erscheinung entsteht, wenn bei ablaufender Entzündung die schrumpfenden Gewebe so angeordnet sind, dass sie bei ihrer Verkürzung eine drehende Wirkung auf den Uteruskörper ausüben müssen und dabei das Collum ganz wenig oder mehr fixirt ist.

Antepositio. Retropositio. Lateropositio. Man versteht darunter diejenigen Lageabweichungen, bei welchen der Uterus mit Collum und Corpus mehr nach vorn oder nach hinten, oder nach ein oder der anderen Seite im Becken gestellt erscheint. Derlei Erscheinungen können ebenfalls bei allen schon abgehandelten Lageveränderungen vorkommen und beruhen auf ausgebreiteteren Gewebsverkürzungen und Verwachsungen nach Ablauf der Entzündung am Uterus und Umgebung. Je nachdem eine Entzündung mehr vorn, hinten oder seitlich abgelaufen ist, entstehen die verschiedenen Positionsveränderungen.

Elevation. Man versteht darunter einen höheren Stand des Uterus im Becken. Man kann zwei Formen der Elevation beobachten. Es wird entweder der wenig oder gar nicht vergrösserte Uterus als Ganzes, also auch mit der Vaginalportion, höher im Becken gefunden, oder die Portio bleibt mehr oder weniger auf ihrem Platze und der Uteruskörper wird viel höher im oder auch über dem Becken gefunden und dabei der parametrale Theil des Uterus nach und nach mehr oder weniger verlängert. Die Erscheinung kann verursacht werden: Durch narbige Verkürzungen nach abgelaufener Pelveoperitonitis. Durch Entwicklung von

Geschwülsten am Ovarium und im *Lig. latum*, dadurch wird der Uterus oft erheblich nach oben gezogen und der parametrale Theil häufig länger. Durch Entwicklung von Geschwülsten im DOUGLAS'schen Raume, z. B. bei Hämatokele. Bei Extrauterinschwangerschaft wird der Uterus meist nach vorn und oben dislocirt, desgleichen durch Entwicklung von Geschwülsten in der Wand des Uterus oder Scheide, oder durch Retentionsgeschwülste im Uterus oder der Scheide, so kann z. B. durch die Entwicklung und Wachsthum von Fibromen im Collum oder Uterus entweder der paramentrale Theil sehr elongirt werden und der Körper sich höher stellen, oder es kann, wenn ein grosses Fibrom gegen die Scheide zu polypös zu werden anfängt, der ganze, mehr oder weniger in seiner Form erhaltene Uterus elevirt werden. Unter den Retentionsgeschwülsten, welche den Uterus als Ganzes oder nur mit seinem Corpus eleviren, ist Hämatocolpos und Hämatometra zu nennen.

In den Fällen, wo der Uterus als Ganzes nach oben dislocirt erscheint, kann er natürlich noch verschiedene andere Lagen und Axenveränderungen erworben haben, so z. B. kann ein durch narbige Verkürzungen elevirtes Organ einmal gleichzeitig die Erscheinungen: Anteflexio-versio, Lateropositio-versio, Retropositio und Torsion zeigen.

Derlei Fälle zeigen, wenn sie genau untersucht und die einzelnen Erscheinungen analysirt werden, ganz besonders, durch welche Krankheitszustände die allermeisten Axen und Lageveränderungen des Uterus verursacht werden und welche untergeordnete Rolle dieselben oft an und für sich spielen.

Hysterokele. *Hernia uteri.* Gebärmutterbruch. Man versteht darunter den Austritt der Gebärmutter aus der Bauchhöhle durch mehr oder weniger grosse Bruchpforten auf dem Wege der Darm- und Netzhernien.

Dieses Ereigniss ist sehr selten. In der Mehrzahl der beobachteten Fälle lag nebst dem Ovarium nur der Gebärmutterkörper in dem Bruchsacke einer Inguinalhernie, in wenigen Fällen auch in einer Cruralhernie. In manchen Fällen lag die Gebärmutter mit den Gedärmen in einer sogenannten Eventuration. Viele der beschriebenen Fälle wurden erst erkannt, nachdem Schwangerschaft eingetreten war. In den Fällen, wo die Hysterokele als *Hernia ischiadica* oder *Foraminis ovalis* beschrieben ist, scheint die Gebärmutter nur nahe bis zum Bruchsacke gezerrt worden zu sein.

Die Entstehungsweise ist wahrscheinlich eine verschiedene. In einer grösseren Anzahl der Fälle von Hysterokele, welche als Inguinalhernien beschrieben wurden, war *Uterus bicornis* oder *bipartitus* vorhanden und die Ursache der Entstehung scheint schon in der fötalen Entwicklung gelegen zu sein. In einer Anzahl von Fällen fand man Netz oder Darm verwachsen mit dem *Lig. latum*, Ovarium und Uterus, in Cruralhernien, und es scheint, dass in diesen Fällen zuerst Netz oder Darm in den Bruchsack getreten ist und dadurch das damit verwachsene Ovarium oder Uterus nachgezerrt wurde.

Die Diagnose kann durch aufmerksame bimanuelle Untersuchung leicht gestellt werden.

Die Therapie besteht, wenn die Gebärmutter reponirt ist, in der Reposition und Sicherung ihrer Lage durch ein Bruchband. Ist dieselbe irreponibel, wie es in den meisten Fällen der Fall war, und treten Beschwerden oder Einklemmungserscheinungen auf, so muss die Herniotomie gemacht werden und im Falle sich die Gebärmutter reponiren lässt, kann die Radicaloperation der Hernie ausgeführt werden (ein Fall von MADUROWICZ und BYLICKI). Im Falle sich die Gebärmutter nicht reponiren lässt, kann sie mit dem etwa vorhandenen Ovarium nach Ligatur des Stieles abgetragen werden (ein Fall von LEOPOLD, Uterus und Vagina waren rudimentär). Ist Schwangerschaft bei *Hernia uteri* vorhanden, so kann der künstliche Abortus indicirt sein (v. SCANZONI). Sollte der gewiss höchst seltene Fall eintreten und die Schwangerschaft im Bruchsack ausgetragen werden und dabei die Bruchpforte enge bleiben, so ist wohl die für die Verhältnisse des Falles modificirte *Sectio caesaria* nach PORRO das zweckmässigste.

Bandl.

**Uterus.** *Prolapsus. Descensus.* Vorfall. Senkung. Die Senkung und der Prolaps des Uterus sind fast immer nur Folgezustände der Senkung und des Prolaps der Scheide, daher ist es ganz unmöglich, die ersteren ohne gleichzeitige Betrachtung der letzteren abzuhandeln.

Pathologische Anatomie. HUGUIER gebührt das Verdienst, auf die pathologisch-anatomischen Verschiedenheiten des Krankheitszustandes, welchen man „Vorfall der Scheide", „Vorfall der Gebärmutter" genannt hatte, hingewiesen zu haben. Man unterscheidet heute, und das ist die Hauptsache, einen Vorfall des Uterus ohne Senkung des Fundus und ein Vorfall des Uterus mit Senkung des Fundus.

Die erstere Form ist die häufigere und kommt meist in der Blüthezeit der Frauen vor. Die Scheide ist dabei ganz oder nur mit ihrer vorderen oder hinteren Wand, oder eine Wand ist vollständig, die andere Wand nur theilweise durch die Schamspalte getreten. Hinter der vorderen vorgefallenen Scheidenwand befindet sich fast immer ein Theil der Blase (Cystocele), hinter der hinteren Wand in selteneren Fällen das Rectum (Rectocele). Das *Ost. ext.*, wenn es mit dem Vorfall der Scheide herabgetreten ist, zeigt sich meist mehr oder weniger tief lacerirt, zeigt Lacerationsnarben oder Ectropium. Die Vaginalportion und Collumwand nahe diesen Stellen ist stark geschwellt und diese Schwellung führt leicht zu der Meinung, dass das ganze Collum sich in einem voluminösen hypertrophirten Zustand befinde. Nahe dem *Ost. ext.* finden sich häufig epithellose oder geschwürige Stellen. Der Damm zeigt sich meist mehr oder weniger tief, meist bis über die Mitte eingerissen, seltener unverletzt. Immer ist derselbe oder sind dessen Rissränder stark ausgezerrt. Bei der bimanuellen Untersuchung und am Cadaver findet man in diesen Fällen den Fundus des Uterus nahe an seiner normalen Stelle; den Fundus bis zur festen Haftstelle des Peritoneum gar nicht oder nur wenig vergrössert, den darunter liegenden Theil des Uterus, der im Parametrium liegt, das *Collum uteri* öfter auf das Doppelte und mehr verlängert; dasselbe zeigt sich aber selten mehr als fingerdick und wir haben es gewiss in der Mehrzahl aller solcher Fälle nur mit einer Elongation einer Langzerrung des Collum, als mit einer Hypertrophie desselben oder des Uterus zu thun. Die Sonde misst die Länge des ganzen Organs gewöhnlich 10—16 Cm. In einer grossen Zahl dieser Fälle findet man Entzündungsresiduen in der Umgebung des Uteruskörpers, denselben selbst manchmal in Retroflexion oder seltener in Anteflexion.

Die zweite Form ist die seltenere und kommt am häufigsten bei älteren Frauen zur Beobachtung und nur sehr selten bei jüngeren. Gewöhnlich ist die ganze Scheide durch die Schamspalte getreten und durch deren Wände hindurch fühlt man den ganzen, häufig senil atrophirten Uterus. Hinter der vorderen vorgefallenen Scheidewand liegt gewöhnlich ein sehr grosser Theil der Blase, hinter der hinteren häufig eine Ausbuchtung des Rectum. Der Uterus zeigt dann gewöhnlich nur normale Länge und wird, je nachdem er es früher war, retro- oder anteflectirt gefunden.

Zwischen diesen beiden ausgebildeten Hauptformen begegnet man viele Uebergangsformen.

In vielen Fällen erstreckt sich der Descensus und Prolaps nur partiell auf die unteren Partien der vorderen und hinteren Scheidenwand und alles Uebrige am Uterus und Umgebung zeigt ganz normale Verhältnisse. Die vordere enthält dann fast immer die Blase, die hintere nur selten einen Theil des Mastdarms. Man kann derlei Frauen dann oft Jahre lang beobachten, ohne dass aus dem Vorfall der Scheide ein Vorfall des Uterus wird. Ebenso findet man einen tieferen Stand des Uterus *(Descensus uteri)* ohne oder mit Retroflexion ziemlich häufig, ohne dass daraus je ein Vorfall wird.

Von diesen Fällen zu unterscheiden ist das sehr seltene Vorkommen der Hypertrophie des Collum und der Vaginalportion. Dieselbe wächst auf räthselhafte Weise immer länger und länger nach unten und kommt schliesslich

als voluminöser Zapfen in der Schamspalte zum Vorschein, ohne dass die Scheide in ihrer Länge dabei viel oder auch nur etwas einbüsst.

Nicht selten ist bei ausgebildetem Prolaps auch eine Inguinalhernie vorhanden. Dieses Zusammentreffen scheint kein zufälliges zu sein, sondern scheint seinen Grund darin zu haben, dass bei abnormen, schweren Geburtsverlauf, wo die Scheide oder das Collum abnorm verlängert und verdünnt wird, auch der Leistenkanal durch das oft mehr gespannte *Lig. rotundum* einen stärkeren Zug erleiden muss. Wir selbst konnten in den letzten Jahren dieses Zusammentreffen auffallend häufig beobachten.

Aetiologie. Prolaps der Scheide und des Uterus beobachtet man am häufigsten bei Frauen, welche geboren haben. SCANZONI fand unter 114 mit Prolaps behafteten Frauen nur 15, welche nicht geboren hatten und nach WEINBERG's Zusammenstellungen aus der MARTIN'schen Klinik befanden sich unter 174 Frauen mit Prolaps nur 6, welche nicht geboren hatten. Höchst selten kommt das Leiden bei Kindern oder jungfräulichen Mädchen zur Beobachtung. Es fehlt für derlei Fälle bis heute jede sichere Erklärung.

Aber nicht nach der ganz normal verlaufenen Geburt kommt es nach eigener Erfahrung häufig zu Prolaps der Scheide und des Uterus, sondern meist nur nach denjenigen schwer verlaufenen oder mit der Zange vollendeten Geburten, wo der Kopf des Kindes am Beckenboden ein Hinderniss fand und die darüber liegende Scheide und *Collum uteri* nach und nach so verdünnt wurden, wie es pag. 303 und 305 beschrieben ist und Fig. 37 und 38 es zeigt. Diese Verdünnung und Verlängerung erstreckt sich ganz natürlich auch auf die nächste Umgebung und nach solcher Entbindung bleiben nicht nur die betroffenen Wände des Uterovaginalschlauches dünner, lockerer, sondern auch seine nächste Umgebung, welche mit die Aufgabe hat, den Uterovaginalschlauch in seiner Lage zu erhalten, bleibt länger und kann seine Aufgabe nicht mehr so regelmässig und sicher erfüllen. Fig. 37, pag. 303 zeigt deutlich, wie am Uterovaginalschlauche eine solche Disposition für den Scheidenvorfall zu Stande kommen kann und in mehreren Fällen konnte ich gegenüber von normalen Fällen dieses Dünnerbleiben der Scheide und des Collum bei nach solcher Geburt Verstorbenen durch Talginjection in die Uterovaginalhöhle, Gefrierenlassen und nachheriges Durchschneiden deutlich nachweisen. Aus obiger Figur erklärt sich auch theilweise die bei den meisten Fällen vorhandene Elongation des Collum. Aber gewiss, auch ohne dass solche Verhältnisse bei der Geburt vorhanden gewesen sind, kann nachträglich ein Prolaps der Scheide, vielleicht veranlasst durch zu frühes Aufstehen, harte Stuhlentleerungen, schwere Arbeit kurz nach der Entbindung, entstehen. Gerade der letztere Umstand scheint häufig den Prolaps herbeizuführen, denn überwiegend häufig werden Frauen der ärmeren Classen von dem Leiden betroffen.

Art und Weise des Entstehens. Zuerst bildet sich immer ein mehr oder weniger grosser Scheidenvorfall, der meist vorwiegend die vordere, seltener die hintere Wand betrifft, aus. Besteht derselbe einmal, so wird ein mechanischer Zug auf die oberen Partien der Scheide und nach und nach auf den gewöhnlich auch mehr oder weniger mangelhaft involvirten parametralen Theil des Uterus, das Collum ausgeübt. Der parametrale Theil wird immer mehr verlängert und kommt schliesslich mit seinem *Ost. ext.* vor die Schamspalte zu liegen, während der Uteruskörper, welcher an sich und in seinen Anheftungen weniger bei der Entbindung gelitten hat, durch seinen kräftig gebliebenen Suspensionsapparat in seiner Lage erhalten bleibt. Haben nur kleine Theile der Scheide, wie es öfter der Fall ist, solche Verdünnungen erlitten, so bleibt es gewöhnlich für immer nur bei geringen Scheidenvorfällen. In den meisten Fällen entsteht das Leiden nur langsam und bildet sich vollständig erst in Jahren heraus; hie und da ist die Entstehung aber auch eine ganz plötzliche.

Symptome und Verlauf. Die Frauen fühlen beim Entstehen des Vorfalles gewöhnlich ein Drängen nach abwärts, Schmerzen im Kreuz und in den

Inguinalgegenden. Bald gesellen sich Functionsstörungen von der Seite der Blase und des Mastdarms hinzu. Alle Erscheinungen steigern sich natürlicherweise, wenn die Frauen mit ihrem Leiden schwere Arbeit verrichten müssen. Ist einmal ein grosser Theil der Scheide und des Uterus in der Vulva, so schwellen dieselben nicht selten ödematös an, es entstehen nicht selten von der drückenden Wäsche Excoriationen und Geschwüre, von welchen aus wieder nicht selten Entzündungen in der nächsten Umgebung ihren Ausgangspunkt nehmen. Es soll unter solchen Verhältnissen auch zum Gangränöswerden und zur Abstossung von Theilen des Uterus und auch des ganzen Uterus kommen können. Oefter wird der Uterus auf solche Weise ganz irreponibel. Hie und da verdünnt sich die vorgefallene hintere Scheidenwand ganz enorm, eine grössere Quantität Gedärme tritt bei stärkerer Anstrengung in dieselbe und es sind Fälle beschrieben, wo es auf diese Weise zum Platzen und Vorfall der Intestina kam.

Die Menstruation wird durch den Vorfall gewöhnlich nicht verändert. Die Frauen sind nach Reposition zum Coitus tauglich, es folgt auch nicht viel seltener Empfängniss. Der Uterus geht gewöhnlich mit zunehmender Schwangerschaft zurück; hie und da bleibt aber das *Ost. ext.* auch in oder vor der Vulva. Wo der Uterus sich in der Schwangerschaft zurückzieht, ist die Entbindung gewöhnlich auch nicht schwieriger; wo aber das Collum tiefer stehen bleibt, ist die Eröffnung des Uterus gewöhnlich eine sehr schwierige und das Kind muss oft mit der Zange aus dem Collum geholt, oder nach Craniotomie extrahirt werden.

Diagnose. Die allgemeine Diagnose „Vorfall" ist wohl sehr leicht zu stellen und die Kranken selbst haben sie gewöhnlich schon fertig, ehe sie einen Arzt aufsuchen. Für den Arzt ist aber, um das Leiden palliativ und operativ sicher und erfolgreich behandeln zu können, mehr nothwendig, als diese allgemeine Diagnose. Man muss trachten, die pathologisch-anatomischen Veränderungen an allen Theilen des Uterovaginalschlauches und seiner Umgebung, soweit sie bei dem Leiden und bei der Entstehung desselben in Betracht kommen, auf das Genaueste zu erforschen. Man kann dies am besten, wenn die Theile nach längerem Gehen oder Arbeit vor die Vulva getreten sind. Man muss und kann sich sehr leicht dann die nothwendigen Frage beantworten: Ist ein Scheidenvorfall allein vorhanden und wenn, welche Wand ist dabei mehr betheiligt? Ist das *Ost. uteri* im Vorfall enthalten und wenn, wie lang, wie gross ist der Uterus? Wo steht er mit seinem Fundus? Ist der Fundus im oder nahe dem Beckeneingange, oder ist der ganze Uterus im Vorfall enthalten? Wie verhält sich die Blase zum Vorfall der vorderen Scheidenwand? Wie verhält sich das Rectum zum Vorfall der hinteren Scheidenwand? Ist der Damm und wenn, wie weit ist er verletzt, oder ist er durch die vorgefallene Scheide nur sehr ausgezerrt? Sind Entzündungserscheinungen oder Residuen einer Entzündung im Parametrium oder Bauchfell vorhanden und wenn, welcher Art sind dieselben? Alle diese Fragen kann man sich durch eine genaue Besichtigung der Theile und durch aufmerksame bimanuelle Untersuchung vom Rectum und Bauchdecke aus leicht und sicher beantworten. Die Länge des Uterus und den Stand des Uterus kann man leicht durch Anwendung der Sonde controliren. Das Verhältniss der Blase zum Vorfall der vorderen Scheidenwand kann man leicht durch die Sonde oder einen männlichen Catheter eruiren. Die Grenze der Blase im Vorfall der vorderen Scheidenwand ist gewöhnlich auch markirt durch eine 2—3 Cm. über dem *Ost. ext.* laufende, nicht zu verkennende Furche. Das Verhältniss des Rectum zur hinteren Scheidenwand ist leicht durch das Einführen des Fingers zu eruiren. Das wichtige Verhalten der Peritonealtaschen lässt sich wohl bimanuell nicht eruiren, aber vom Cadaver her weiss man, dass dieselben den Locomotionen der Scheide und Blase ziemlich knapp folgen.

Therapie. Um den Scheiden- und Uterusvorfall, soweit es in unseren Kräften steht, zu verhüten, ist es nach dem Erörterten nothwendig, die Geburten und besonders die Erstgeburt in ihren letzten Stadien zu überwachen, d. h. den Kopf nicht zu lange tief bei schon erfolglosen Wehen (s. pag. 303, Fig. 37) stehen

zu lassen und die Frauen vor zu frühem Aufstehen und schweren Arbeiten kurze Zeit nach der Entbindung zu warnen.

Das Leiden beginnt häufig mit kleinen Anfängen von den unteren Partien der Scheide aus, es fängt die vordere oder hintere Wand derselben an zu prolabiren. Nach unseren Erfahrungen erscheint es von Wichtigkeit, solchen Anfängen die grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Wir sehen kurze Zeit nach Entstehen solcher Scheidenvorfälle gänzlich vom Gebrauche der Pessarien ab und verzweifeln nicht an der Heilbarkeit solcher Zustände. Wir lassen unter solchen Verhältnissen den Frauen täglich in Rückenlage, bei etwas erhöhtem Becken, Irrigationen mit adstringirenden Flüssigkeiten, besonders dünner Alumenlösung machen, wonach derlei Scheidenvorfälle öfter Stunden lang reponirt bleiben. Es erweist sich auch vortheilhaft, durch lange Zeit den Tag hindurch mässig grosse Glycerin-, Glycerin-Alauntampons tragen zu lassen. Unter solch' einfacher Behandlung verschwinden viele Scheidenvorfälle, wenn sie noch nicht lange bestanden haben und die Frauen in der Lage sind, sich zu schonen, öfter wieder vollständig.

Wir glauben auch, dass in solchen Fällen, wie es beschrieben ist, auch durch die Massage oder durch Heisswasserirrigationen noch eine Verkürzung der verlängerten, passiv gewordenen Scheidenpartien erreicht werden kann.

Besteht ein Scheidenvorfall schon lange Zeit, ist eine Cystocele oder Rectocele oder beides vorhanden, hat die Scheide den Uterushals elongirt, oder ist der ganze Uterus im Prolaps enthalten, dann ist die Aussicht auf eine Radicalheilung eine sehr geringe und wir haben es nur in unserer Macht, den Vorfall mechanisch durch Pessarien oder durch operative Verengerung der sehr erweiterten Scheidenpartien und des oft enorm ausgezerrten *Introitus vaginae*, oder wenn gleichzeitig ein Dammriss vorhanden, durch gleichzeitige Operation des Dammrisses, zurückzuhalten.

Behandlung mit Pessarien. Bei Anwendung eines Pessar müssen im Allgemeinen folgende Bedingungen erfüllt sein: Der Vorfall soll leicht reponirbar sein, vorhandene wunde Stellen um das *Ost. ext.* oder ein vorhandener Scheidencatarrh sollen früher geheilt werden; ferner darf das eingelegte Pessar nicht den geringsten Schmerz verursachen, es soll die Scheidenwände in keine fühlbare Spannung versetzen, sondern denselben so anliegen, dass die Fingerspitze noch ein wenig zwischen Pessar und Scheidenwand vordringen kann. In einer Zahl von Fällen, wo der parametrale Theil des Uterus sehr elongirt ist, oder wo die Reposition sehr schwierig und schmerzhaft ist, kann ein Pessar eher Schaden als Nutzen bringen.

Es giebt zahlreiche Formen und aus dem verschiedensten Material gefertigte Pessarien, es können aber hier nur die gebräuchlichsten und uns am zweckmässigten erscheinenden angeführt werden. Je nach der Art des Falles erscheint es vortheilhaft, ein oder die andere Form von Pessarien zu gebrauchen. Die häufigst gebrauchten und verwendbarsten Formen sind:

Die ringförmigen, unter dem Namen MAYER'sche Kautschukringe, sehr bekannten Pessarien. C. v. BRAUN verwendet dieselben schon seit Jahren aus Hartgummi gefertigt. Wir selbst halten dieses Material wegen seiner glatten Oberfläche und seiner Dauerhaftigkeit für ein zu Pessarien überhaupt sehr verwendbares. Diese Ringe werden in verschiedenen Grössen gefertigt und je nach dem Falle eine Grösse ausgewählt. Mit einer je kleineren Nummer man die Zurückhaltung der Scheide erreicht, desto vortheilhafter ist es.

Die HODGE'schen Pessarien. Dieselben werden in ihren grösseren Formen mit Vortheil in den Fällen verwendet, wo besonders die hintere Scheidenwand sehr lang geworden ist und dabei der Uteruskörper retroflectirt gefunden wird. Der Uteruskörper muss, wenn möglich, vor Einführung des Pessar in seine Lage gebracht werden. Weniger als die ringförmigen Pessarien leisten diese Formen, auch wenn denselben eine entsprechende Biegung gegeben wird, in Fällen, wo die vordere Wand die Scheide sehr verlängert und Cystocele vorhanden ist,

aber ab und zu wird ein ovaler Ring, welcher vorn und hinten aufgebogen ist, mit Vortheil verwendet.

Die mit Gummi überzogenen Kupferdrahtpessarien. Dieselben wendet SCHRÖDER mit Vorliebe an, weil sie nach jedem einzelnen Falle in der Grösse ausgewählt werden und entsprechend vortheilhaft gebogen werden können. Wir wenden, da der Gummiüberzug nicht sehr haltbar ist, derlei Pessarien öfter eine Zeit lang als Modellirpessar an, um eine definitive passende Form zu finden, welche wir dann aus Hartgummi fertigen lassen.

Die ZWANCK'schen oder ZWANCK-SCHILLING'schen Hysterophore. Dieselben bestehen aus zwei flügelförmigen Theilen, welche durch Schraubenwirkung auseinandergelegt werden können und haben den Vortheil, dass sie von den Frauen sehr leicht eingelegt und herausgenommen werden können. Dieselben erfüllen in vielen Fällen ihre Aufgabe ganz gut, in anderen Fällen sind sie wieder ganz erfolglos. Sei können kaum einen Schaden verursachen, wenn sie täglich Nachts entfernt und Morgens wieder eingeführt werden, aber wenn dieselben länger getragen werden, sind sie sehr gefährlich.

Diese genannten Formen von Pessarien, die s. g. ungestielten Pessarien, können natürlich nur dann ihre Anwendung finden, wenn der *Introitus vaginae* noch einige muskuläre Kraft hat, sie zurückzuhalten. In vielen Fällen ist aber der muskuläre Apparat am Introitus vollkommen entzwei gerissen, oder wenn er besteht, ist diese Kraft vollständig verloren gegangen und man kann kein Pessar finden, welches nach der Einführung bei den Bewegungen der Frau auch liegen bleibt. Die Frauen selbst kommen in derlei Fällen öfters darauf, sich Badeschwämme einzulegen und erreichen dadurch einigermaassen ihren Zweck. In solchen Fällen leisten die sogenannten gestielten Pessarien, die wirklichen Hysterophore, wie sie von SEYFERT und v. SCANZONI angegeben sind, den Frauen noch einigen Dienst.

Ein geeignetes Pessarium — wir verwendeten öfter mit einigem Vortheil einen MAYER'schen Hartgummiring — wird von seinen inneren Flächen aus mit einem Stiel versehen. Der Stiel wird durch eine Binde an einem Beckengürtel befestigt und so das Pessar in seiner Lage erhalten. Derlei Pessarien verursachen besonders leicht Decubitus und müssen jede Nacht entfernt werden.

In Fällen, wo der Prolaps gar nicht oder nur unvollständig reponirbar ist oder die frühere Form nicht vertragen wird, bleibt nichts anders übrig, als anstatt des Pessar eine einfache passende Pelote aus Hartgummi zur Stütze oder zum Zurückhalten des Vorfalles zu verwenden.

Durch das Tragen eines mässig grossen Hartgummiringes erleiden die Frauen gewöhnlich keinen Nachtheil, wenn der Ring nur von Zeit zu Zeit gewechselt wird. Dass Pessarien einwachsen, oder dass die Scheidenblasen — oder Rectumwand dadurch perforirt wird, kann nur geschehen, wenn die Frauen sich jahrelang nicht um ihr in der Scheide liegendes Pessar kümmern. Am leichtesten geschehen solche üblen Zufälle noch, wenn die klimakterische Zeit schon vorüber ist, Uterus und Scheide die regressive Metamorphose eingehen und damit kleiner werden.

Die operative Behandlung des Scheiden- und Uterusvorfalles. Dieselbe wird heut in den allermeisten Fällen mit grossem Erfolge geübt. Je nach den gegebenen pathologisch-anatomischen Verhältnissen und der Art des Falles ist eine Operation an der vorderen Scheidenwand *(Colporraphia anterior)* oder eine Operation an der hinteren Scheidenwand *(Colporraphia posterior)* oder an beiden Scheidenwänden oder an der hinteren Scheidenwand, und, wie es allermeist nothwendig, zugleich am Damme (Colpoperineorraphie) oder auch am Uterus selbst *(Amputatio portionis vaginalis)* nothwendig.

Obwohl schon MARION SIMS u. A. einen oder alle diese Wege einschlugen, um den Prolaps erfolgreich zurückzuhalten und BAKER BROWN, SAVAGE u. A.

schon vor ihm mit Erfolg besonders die perineale und die Operation an der hinteren Scheidenwand (Kolpoperineorraphie) zur Zurückhaltung des Vorfalles übten, fängt sich doch die operative Behandlung des Prolaps erst an einzubürgern, seit G. SIMON, HEGAR, BISCHOFF, v. ROKITANSKY u. A. grössere Abhandlungen über diesen Gegenstand geschrieben und ihre Operationsresultate veröffentlicht hatten.

Die ausgiebigste und erfolgreichste Operation in den meisten Fällen ist die *Colporraphia posterior* oder, da sich dieselbe meist auch mehr oder weniger weit in das Gebiet des verletzten oder sehr ausgezerrten Dammes erstrecken muss, besser genannt Kolpoperineorraphie (Perineauxesis von HEGAR). Man versteht darunter das Ausschneiden der vorfallenden hinteren Scheidenwand und eines mehr oder weniger grossen Stückes des sehr ausgezerrten oder zerrissenen und ausgezerrten Dammes und die nachherige Vereinigung der Schnittränder durch die Naht. Die Anfrischungsfläche bildet am besten dann eine dreieckige Figur, deren Basis 4, 5—6 Ctm. breit im ausgezerrten oder verletzten Damme liegt, während die Spitze sich mehr oder weniger weit gegen die Vaginalportion erstreckt. Durch die Vereinigung der Schnittränder soll die Scheide in den unteren Partien und am Eingange nahezu normale Grösse wieder erhalten und ein widerstandsfähiger Beckenboden und Damm hergestellt werden.

Diese Operation allein genügt aber nur in den selteneren Fällen, wo die hintere Scheidenwand allein vorgefallen ist und der parametrale Theil des Uterus nicht erheblich elongirt ist.

In Fällen, wo auch die vordere Scheidenwand einen Theil des Vorfalles bildet, muss die *Colporraphia anterior* vorausgeschickt werden. Man versteht darunter das Ausschneiden der vorfallenden vorderen Scheidenwand ohne Verletzung der Blase in Form einer mehr oder weniger grossen ovalen Figur, deren unteres Ende gewöhnlich gegen die Mitte der Harnröhre, deren oberes Ende unter Umständen bis gegen die Vaginalportion zu liegen kommt und die nachfolgende Vereinigung durch die Naht.

In Fällen, wo der parametrale Theil des Uterus erheblich elongirt ist oder die Vaginalportion sehr vergrössert ist, ist es nothwendig oder vortheilhaft, die Amputation der Vaginalportion nnd eines Theiles des Collum vorauszuschicken. Die Amputation des Collum allein genügt fast nur in denjenigen sehr seltenen Fällen, wo bei erhaltenem vorderem und hinterem Scheidengewölbe die *Portio vaginalis* sozusagen beim *Introitus vaginae* herausgewachsen ist.

Die Erfolge dieser Prolapsoperationen sind in einer grösseren Zahl von Fällen für die Frauen so zufriedenstellend, dass man sie einer definitiven Heilung gleichstellen kann. In manchen Fällen stellt sich sogar durch die Schliessung des muskulären *Introitus vaginae* und die Herstellung des Zusammenhanges des ganzen Uterovaginalschlauches der Uterus wieder höher im Becken. Wiederholte Operationen sind, besonders in Fällen, wo der *Introitus vaginae* weiter als normal gelassen wurde, häufig nothwendig. Wir können auch nicht in Abrede stellen, dass in vollkommen gelungenen Fällen der Uterus häufig nicht weit hinter dem neu und eng geschaffenen *Introitus vaginae* gefunden wird und sich nicht höher stellt, aber ein kleiner MAYER'scher Ring reicht in solchem Falle meist hin, den Uterus höher zu halten und die Wiederkehr des Prolaps zu verhindern, während vor der Operation gar kein Pessar geeignet und gross genug gefunden werden konnte, den Prolaps zurückzuhalten. Dieser Erfolg allein ist aber schon gross genug, den jüngeren Frauen die Operation dringend zu empfehlen.

Andere operative Methoden des Prolaps, welche nicht allgemein geübt werden und nur in ganz besonderen Fällen angezeigt sein dürften, sind:

Die Episiorraphie nach FRICKE. Man versteht darunter die Anfrischung und Vereinigung der grossen Labien soweit, dass nur eine kleine Oeffnung bleibt.

Die *Colporraphia mediana*, welche besonders von LEFORT und NEUGEBAUER geübt wurde. Man versteht darunter das Ausschneiden von Stücken aus der vorderen und hinteren Scheidenwand und nachherige Vereinigung der angefrischten Flächen. Der Vorfall ruht dann auf einer in der Scheide hergestellten Brücke.

Die Exstirpation des ganzen Uterus. Ausgeführt von CHOPPIN, M. LANGENBECK, KALTENBACH. Dieselbe ist leicht auszuführen in Fällen, wo, wie es bei älteren Frauen öfter der Fall ist, der ganze nicht vergrösserte oder schon altersatrophische Uterus, im mächtigen Scheidenvorfall enthalten ist.

Die Laparotomie mit Amputation des Uterus und Einheilung des Stieles in die Bauchwand. Mehrmals ausgeführt von P. MÜLLER.

Der Verschluss der Vulva mit durch die Labien gelegten silbernen, goldenen Ringen (DOMMES).

---

*Inversio uteri*, Umstülpung, Inversion der Gebärmutter. Man versteht darunter die Einstülpung des *Fundus uteri* in die Uteruskörper oder Collumhöhle, oder die gänzliche Umstülpung des Uterus in die Scheide, so dass seine Innenfläche zur äusseren wird und seine äussere Fläche eine gegen das Peritonealcavum offene Höhle mit mehr oder weniger enger Oeffnung bildet, oder die ganze Umstülpung des Uterovaginalschlauches, so dass Uterus und Scheide umgestülpt vor den äusseren Genitalien liegen.

Klinisch kann man drei Formen des Leidens unterscheiden: 1. Die frische, in der Nachgeburtsperiode entstandene Inversion; 2. die veraltete Inversion und 3. die durch Tumoren veranlasste Inversion.

Pathologische Anatomie. Pathologisch-anatomisch kann man unterscheiden: *a)* eine Depressio, *Intussusceptio uteri*, d. i. die theilweise Einstülpung des *Fundus uteri* in die Uteruskörperhöhle; *b)* eine *Inversio uteri incompleta*, d. i. die Umstülpung des Fundus bis gegen das *Ost. ext.*; *c)* eine *Inversio uteri completa*, d. i. die vollständige Umstülpung des Uterus in die Scheide unterscheiden. Dazu kommt noch eine vierte Form, und zwar *d) Prolapsus uteri inversi*, d. i. die Umstülpung des Uterus und der Scheide in der Weise, dass die Innenfläche beider vor die äusseren Genitalien zu liegen kommt. In der Leiche findet man an Stelle des Uterus einen Inversionstrichter, dessen Oeffnung bei frisch nach der Geburt entstandenen Fällen gross, bei veralteten Fällen nur bleifederdick oder noch kleiner ist. In den Trichter ziehen die Adnexe des Uterus, nicht weit neben demselben liegen gewöhnlich die Ovarien. Darmschlingen können in veralteten Fällen in den Trichter niemals eindringen. Die Tuben werden in veralteten Fällen hie und da an einer oder beiden Seiten obliterirt gefunden. In der Scheide bildet der Uterus in veralteten Fällen einen meist uterusgrossen, birnförmigen, gerötheten, wunden, manchmal stellenweise mit Epithel bedeckten Tumor, welcher mit einer Art Stiel durch das *Ost. ext.* zieht. Hier wäre auch noch zu erwähnen das Ectropium, d. i. die partielle Inversion des *Collum uteri*, welche besonders bei Prolapsus öfter gefunden wird.

Aetiologie. Wegen der grossen Seltenheit der Fälle sind wir noch nicht ganz klar über die eigentliche Ursache der Inversion des Uterus. Wir wissen nur, dass das Ereigniss in der Mehrzahl der Fälle im Nachgeburtsstadium zu Stande kommt. Eine abnorme Dünnwandigkeit des Uterus, eine abnorm länger dauernde Atonie des Uterus im Nachgeburtsstadium bei festerer Verbindung der Placenta mit der Uteruswand und dabei ein stärkerer Zug an der Nabelschnur

behufs Entfernung der Placenta können die Entstehung der Inversion veranlassen. Das letztere scheint uns das Wahrscheinlichere zu sein.

Für die Seltenheit des Ereignisses nach der Geburt und bei gehörig geleitetem Nachgeburtsstadium spricht der Umstand, dass WEST in den Annalen der Dubliner Gebäranstalt und der Londoner Maternity Charity unter 140.000 Geburten keinen frischen Fall von Inversion auffinden konnte und dass an den Kliniken von C. v. BRAUN und SPÄTH in Wien bis zum Jahre 1880 unter 250.000 Geburten kein einziger Fall von frischer vollständiger Inversion des Uterus gesehen wurde. In der Privatpraxis sahen SPÄTH und BRAUN nur einen Fall. Ein Fall ereignete sich vor kurzer Zeit an der SPÄTH'schen Klinik. Veraltete Inversionen beobachtet man viel häufiger; wir selbst haben drei Fälle gesehen.

Wir wissen ferner sicher, dass die Inversion des Uterus erfolgen kann, wenn breitbasig gebliebene, fibröse oder sarcomatöse Polypen durch das *Ost. ext.* geboren werden; dieselben zerren dann die mit ihm fester verbundene Uteruswand nach sich und es können auf diese Weise alle vier Formen der Inversion, die letztere aber nur am Allerseltensten veranlasst werden. Ferner findet man auch beschrieben, dass die Inversion sich im Wochenbette allmälig ganz spontan herausbilden kann; es ist aber fraglich, ob man es in diesen Fällen nicht mit spontanen oder mangelhaften künstlichen Reinversionen zu thun hat. Die Ursache der partiellen Inversionen des *Collum uteri*, des Ectropium sind tiefere Lacerationen des Collum bei der Geburt mit nachfolgender Subinvolution und Entzündungsvorgängen an demselben und vielleicht auch ein zu frühes Aufstehen nach der Geburt.

Erscheinungen und Verlauf. Bei der frischen, im Nachgeburtsstadium entstandenen Inversion wurde gewöhnlich der umgestülpte Uterovaginalschlauch zwischen den Füssen der Patientin als mit Blutcoagula bedeckte grosse Geschwulst gefunden, an der die Placenta noch mehr oder weniger haftete. Heftige Blutung, Schmerzen in den Leistengegenden, Erbrechen und Collaps waren die Haupterscheinungen.

Der Umstand, dass man veraltete Inversionen so viel häufiger findet als frische, macht es wahrscheinlich, dass eine spontane theilweise Reinversion häufiger stattfindet, oder — dass eine solche rasch, aber mangelhaft ab und zu von ein oder der anderen Hebamme besorgt wird. Von den drei veralteten Fällen, welche wir selbst beobachtet haben, kamen der Anamnese nach zwei nach normalen Geburten, eine nach Fehlgeburt im fünften Monate, aber alle im Nachgeburtsstadium zu Stande. Spontane, gänzliche Reinversion des Uterus, nach ein- oder mehrmonatlichem Bestehen des Leidens sind mehrfach beschrieben, ein solcher Fall von SPIEGELBERG beobachtet.

Bei der veralteten Inversion findet man in der Scheide eine birnförmige Geschwulst, welche ganz den Eindruck eines durch den äusseren Muttermund geborenen fibrösen Polypen macht. Bei der Besichtigung findet man einen dunkelfleischrothen Tumor von gewöhnlicher Uterusgrösse, welcher häufig allerwärts blutet, an dem aber nur schwer die Uterinmündungen der Tuben aufzufinden sind. Gewöhnlich sind dabei nur wenig Beschwerden, aber sehr heftige Menstruationsblutungen, oder auch ganz unregelmässige Blutungen und Fluor vorhanden. Die Frauen erwerben dabei gewöhnlich bald einen hohen Grad von Anämie und kommen in ihren Kräften sehr herab. Es giebt aber auch Fälle, wo die mit der Inversion behafteten Frauen ihre Kinder gestillt haben und während dieser Zeit, und auch später kein oder nur wenig Blut verloren, wie dies von WEST und SPÄTH beobachtet wurde.

Inversionen, welche durch Geschwülste veranlasst werden, sind meistens von der Form, wie sie unter *a* und *b* beschrieben sind, selten kommt dadurch die Form *c* oder gar *d* zu Stande. Die Erscheinungen verschwinden gewöhnlich unten denjenigen, welche die Geschwülste verursachen.

Diagnose. Die nach der Geburt frisch entstandenen Fälle sind leicht zu erkennen. Die veraltete Inversion kann mit einem durch das *Ost. ext.* geborenen Polypen sehr leicht verwechselt werden. Es ist daher nothwendig, bei jedem in die Scheide geborenen, polypösen Körper sich zu vergewissern, ob nicht vielleicht der invertirte Uteruskörper vorliegt. Es ist durch die bimanuelle, eventuell in der Narkose ausgeführte Untersuchung dann gewöhnlich leicht zu eruiren, ob der Uteruskörper sich an seinem Platze befindet oder fehlt, invertirt ist. Man kann unter günstigen Umständen auch den Inversionstrichter und die Uterusadnexe finden. Die Sonde hat zur Feststellung der Diagnose nur einen controlirenden Werth; dieselbe wird wohl bei einer vorhandenen Inversion überall an der Umbiegungsstelle des Uterus einen Widerstand finden, aber dasselbe kann auch einmal bei einem vorhandenen breitbasigen Polypen geschehen. Auch das Verschwinden des Muttermundes beim Anziehen des invertirten Uteruskörpers, welches als diagnostisches Merkmal hingestellt wird, findet nicht immer statt.

Die durch Geschwülste veranlasste Inversion kann besonders leicht übersehen werden und der invertirte Uterus ist schon öfter in solchen Fällen für den Stiel des Tumors gehalten und amputirt worden. Wo daher bei einem in die Scheide geborenen, oder auch noch im Uterus befindlichen Tumor der geringste Verdacht auf Inversion des Uterus vorhanden ist, muss man trachten, durch genaue bimanuelle Untersuchung den Sachverhalt festzustellen.

Prognose. Die frisch entstandene Inversion ist gewiss immer ein schweres, lebensgefährliches Ereigniss, die Frauen sterben an Verblutung oder Shok, aber nach den vielen veralteten puerperalen Fällen zu urtheilen läuft das Ereigniss lange nicht immer mit dem Tode ab. Die veralteten Fälle führen durch die Menorrhagien und starke unregelmässige Blut- und Säfteverluste häufig zu einem frühen Siechthum der Frauen. Die Erfolge der Reinversion veralteter Fälle sind sehr günstige. Die Erfolge der Amputation nach den früheren Methoden mittelst Abtragung oder Ligatur oder Ligatur und Abtragung des Uterus waren viel ungünstigere; nach West 12 Todesfälle unter 50, nach Emmet 31% tödtliche Ausgänge. Nach Schröder nach einfacher Abtragung 57%, nach einfacher Ligatur 27%, nach Ligatur und Abtragung 17% tödtliche Ausgänge. Die Amputation mit der galvanocaustischen Schlinge ist noch am ungefährlichsten. Nach gelungener Reposition werden die Frauen in vielen Fällen wieder schwanger und können auf normale Weise wieder gebären, ohne dass sich die Inversion der Gebärmutter wiederholt.

Therapie. Die frisch nach der Geburt entstandene Inversion. Dieselbe soll so rasch wie möglich wieder reponirt werden. Die theilweise oder in ganzer Fläche noch haftende Placenta soll nach dem Rathe von C. v. Braun nicht früher gelöst werden. In ganz frischen Fällen kann man mit der Faust auf den umgestülpten Fundus oder die noch anhaftende Placenta einen Druck nach aufwärts ausüben und dabei der zurückweichenden Gebärmutter folgen, bis sie an ihrem Platze ist und so die Reposition gewiss leicht bewerkstelligen. Nach der Reposition soll die Hand im Uterus bleiben, bis Contractionen erfolgen; wenn dieselben mangelhaft sind, so ist es gerathen, dieselben durch kalte oder heisse Wasserinjectionen hervorzurufen.

Besteht die frische Inversion schon Stunden oder Tage, so stösst man bei der Reposition auf Schwierigkeiten, welche durch die stattgefundene Contraction und Involution der über dem invertirten Uteruskörper liegenden Uteruspartie und des inneren Muttermundes veranlasst werden. In solchen Fällen ist die Chloroformnarkose, welche eine Erschlaffung des contrahirten Uterus herbeiführt, unerlässlich. Es sind verlässliche Fälle beschrieben, wo die Reposition nach 12- bis 48stündigem Bestehen noch ziemlich leicht gelang. Je länger die Inversion

bestehen bleibt, desto schwerer ist wegen der stattfindenden Involution des Organes die Reposition.

Die veraltete Inversion. Dieselbe galt, sobald sich das Organ involvirt hatte, bis in die jüngste Zeit für irreparabel und man amputirte den invertirten Uteruskörper in Fällen, wo die Blutungen auf keine andere Weise beherrscht werden konnten, kurzweg mit Ligatur oder Messer. Nach Th. A. Emmet hat Valentin (Revue medico-chirurg. 1847) zuerst eine 16 Monate alte Inversion reponirt. Es wurde die Patientin auf ein Querbett gelegt und ätherisirt. Dann wurde mit der rechten Hand der invertirte Uterus gefasst, zusammengedrückt und während die linke Hand durch die Bauchdecken gegen den Uterus einen Druck ausübt, zu reponiren versucht. Nachdem der Druck 10 Minuten unausgesetzt ausgeführt wurde, gelang plötzlich die Reposition. In ähnlicher Weise operirten Barries in Lyon nach 18monatlicher Dauer und Quackenbush (1855) in Amerika. Th. A. Emmet legt in ähnlicher Weise die Finger der linken Hand an die Inversionsstelle des Uterus und spreizt sie während der Repositionsversuche kräftig auseinander, während die rechte Hand von den Bauchdecken aus den Inversionstrichter auseinander zu zerren sucht.

Auf andere allmälige Weise reponirte Tyler Smith in London zuerst 1856 eine 12 Jahre veraltete Inversion, Noeggerath in New-York (1862) eine 13 Jahre veraltete Inversion. Seit dieser Zeit wird die Reinversion der veralteten Inversion mit mehr oder weniger Ausdauer versucht und die grausame Therapie der Amputation des Uterus wird nur in wenigen irreparablen Fällen als letztes Auskunftsmittel angewendet werden dürfen.

Tyler Smith (1856) knetete in einem veralteten Falle, wo die Reinversion auf die oben beschriebene Valentin-Emmet'sche Weise nicht gelang, den invertirten Fundus durch zehn Tage lang Früh und Abends und übte dann einen stetigen Druck mittelst eines in die Vagina gelegten, aufgeblasenen Gummiballons aus und erzielte allmälig die Reinversion. J. Späth (1876) heilte mit Anwendung des C. v. Braun'schen Kolpeurynters eine 2 Jahre und 5 Monate alte Inversion in 7 Tagen.

Auf diese Weise wurden auch von vielen anderen Fachcollegen veraltete Inversionen geheilt.

Courty zog den Uterus in einem Falle, wo andere Versuche schon misslungen waren, mit Hakenzangen nach abwärts, führte dann zwei Finger in das Rectum, fixirte damit den Uterus am Inversionsring, während die andere Hand die Reposition am Fundus vollbrachte. Dieses Verfahren wurde nach Th. A. Emmet in etwas modificirter Weise von West und Tate mit Erfolg nachgeahmt.

Freund legte über den äusseren Muttermund Seidenbändchen an und zog an diesen, während er den Fundus zu reponiren suchte. Schröder verwendete anstatt der Seidenbändchen Muzeux'sche Hakenzangen und empfiehlt die Anwendung des Kolpeurynters. In manchen Fällen gelingt die Reinversion nur insoweit, dass der Fundus hinter den äusseren Muttermund gebracht werden kann. Th. A. Emmet nähte in solchen Fällen den Muttermund unter den Fundus mit Silberdraht zusammen und die Reinversion erfolgte allmälig.

Barnes zog in einem Falle, wo die Reinversion nach Tyler Smith misslang, den invertirten Uterus mit einer Bandschlinge bis in die Vulva, worauf er drei $^{1}/_{3}$ Zoll tiefe Incisionen in das Collum machte. Darnach gelang die Reposition auf die Valentin'sche Weise und die Kranke genas. Dieses Verfahren wurde auch von Sims und Thomas geübt, die Blutung darnach scheint nicht bedeutend gewesen zu sein.

White wendete zur allmäligen Reposition mit Erfolg einen Hartgummibecher an, der durch Federkraft an den Uterusfundus gedrückt wird.

James Simpson machte 1869 den Vorschlag, die Laparotomie auszuführen und den Inversionstrichter von der Bauchhöhle aus zu erweitern.

T. G. THOMAS führte diese Idee einmal mit glücklichem, ein zweites Mal mit unglücklichem Ausgange aus.

Die Amputation des Uterus dürfte, nach den Veröffentlichungen der letzten Jahre zu schliessen, nur in den seltensten Fällen nothwendig sein. Die Methoden der Amputation waren: Die einfache Ligatur, die Abtrennung mit Messer, Scheere oder Ecraseur, die Ligatur mit folgender Abtrennung, die Abtrennung mit galvanocaustischer Schlinge. Das letzte Verfahren verdient nach eigener Erfahrung — in drei an der Klinik C. v. BRAUN beobachteten Fällen erfolgte gar keine Reaction — den Vorzug vor allen Anderen.

Ist die Inversion durch Tumoren verursacht, so müssen vor Allem diese entfernt werden, worauf sich die Reinversion spontan vollzieht oder leicht bewerkstelligt werden kann oder allmälig, wie in den puerperalen, veralteten Fällen, vollbracht werden muss.

Literatur: Ed. Martin, Neigungen und Beugungen der Gebärmutter. Berlin 1870. — Fritsch, Lageveränderungen der Gebärmutter. 1881. — B. S. Schultze, Pathologie und Therapie der Lageveränderungen der Gebärmutter. Berlin 1881, enthält ausführliche Literatur. Beides in Billroth's Sammelwerk. — Hegar und Kaltenbach, Die operative Gynakologie. Stuttgart 1881. — Huguier, *Memoire sur l'Allong. hypertroph. du col de l'uterus.* Paris 1860. — Breisky, Krankheit der Vagina. Stuttgart 1879. — Charles A. Lee, Americ. Journ. of the medical Sciences October 1860. — Tyler Smith, Medical Times and Gazette, April, 24, 1858, beide über Inversion. — Marion Sims, *Clinical Notes on Uterine Surgery* 1866. — Th. A. Emmet, *The principles and Practice of Gynaecology.* Philadelphia 1880, enthält ausführliche Abhandlung über Inversion. Die Lehrbücher C. v. Braun und C. Schröder.

Bandl.

**Uterussteine**, s. „Concrementbildungen“, III, pag. 392.

**Uva ursi.** Bärentraube, Wolfsbeere, Steinbeere, *Folia s. Herba Uvae ursi, Folia Arctostaphyli.* Die Bärentraube (*Arctostaphylos Uva ursi, siv. Arbutus Uva ursi*), aus der Familie der Ericaceen, findet sich in fast allen Erdtheilen, besonders in Wäldern und steinigen Gebirgsgegenden. Sie stellt einen kleinen Strauch dar, mit immergrünen, kurz gestielten Blättern. Die Blüthen sind weiss, glockenartig, die Früchte runde, scharlachrothe Beeren von etwa Erbsengrösse.

Therapeutisch verwerthet werden die 1/2—1″ langen und 2—3‴ breiten, verkehrt eiförmigen, lederartigen Blättchen. Sie besitzen, frisch getrocknet, einen schwach balsamischen Geruch. Bei längerem Liegen geht dieser verloren. Der Geschmack der Blätter oder der Abkochungen derselben ist etwas bitter, zusammenziehend.

Verwechselungen der Bärentraubenblätter können vorkommen mit den Blättern der Preiselbeere, welche aber am Rande umgebogen und an der unteren Fläche matt und mit kleinen braunen Pünktchen bedeckt sind, auch an der Spitze eine scharfe Zahnung besitzen. Die Buchsbaumblätter, die ebenfalls den Bärentraubenblättern ähnlich sehen, sind grösser, eiförmig mit verschmälerter Spitze und nicht punktirt.

Der kalte wässerige Auszug der Preiselbeerenblätter wird indess von Eisenchlorid nur grün gefärbt, der der Buchsbaumblätter kaum verändert, während der der Bärentraubenblätter eine schwarzblaue Färbung durch Bildung von Eisentannat annimmt.

Die medicinische Anwendung der Bärentraube lässt sich mit Sicherheit erst von der Mitte des 18. Jahrhunderts an verfolgen. Damals erlangte sie einen grossen Ruf, namentlich durch die ihr zugeschriebene steinauflösende Wirkung. Sie wurde von einzelnen Autoren geradezu als ein Specificum gegen Steinbeschwerden angesehen.

Die *Folia Uvae ursi* enthalten nach den Untersuchungen von KAWALIER Gallussäure, Gerbsäure, Zucker, eine harzartige Substanz, Wachs, Fett, Chlorophyll,

Ericolin, Arbutin und Pflanzenfaser. TROMMSDORF stellte aus dem alkoholischen oder ätherischen Auszuge der Blätter das Urson dar, einen in feinen, seidenglänzenden, farblosen Nadeln krystallisirenden, geruch- und geschmacklosen, in Wasser (daher auch niemals im Decoctum *Fol. Uvae ursi* enthalten), verdünnten Säuren und Alkalien unlöslichen, in Alkohol und Aether schwer löslichen, bei 198—200° schmelzenden Körper, der mit concentrirter Schwefelsäure eine orangegelbe Färbung giebt.

Das Arbutin erhält man nach STRECKER auf folgende Weise: Fein gepulverte *Folia Uvae ursi* werden mit erneuten Mengen Wassers so lange gekocht, bis das Filtrat ungefärbt abläuft, die vereinigten Filtrate werden mit Bleiessig gefällt, vom Niederschlag abfiltrirt, das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt und das nun erhaltene Filtrat bei niederer Temperatur eingeengt. Das nach 1—2 Tagen aus der Flüssigkeit herauskrystallisirende unreine Arbutin wird von dem anhaftenden Farbstoffe durch Schütteln mit Thierkohle gereinigt und aus Wasser zu reinem Arbutin umkrystallisirt. So gewonnen stellt es farblose Säulen von bitterem Geschmack dar, die in Wasser leicht, weniger leicht in Alkohol, noch schwerer in Aether löslich sind und beim Erhitzen zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen, die sich beim Erkalten in einer amorphe Masse umwandelt.

Die wässerige Lösung des Arbutin reducirt, mit alkalischer Kupfersulfatlösung erhitzt, diese nicht. Dagegen fand KAWALIER, dass, wenn man Arbutin in wässeriger Lösung mit Emulsin behandelt, es sich in Stärkezucker und einen Körper umwandelt, den er als Arctuvin bezeichnete. Der gleiche Vorgang findet statt beim Kochen mit verdünnten Säuren. STRECKER wies nach, dass der als Arctuvin bezeichnete Körper identisch ist mit Hydrochinon.

Hat diese Zersetzung stattgefunden, so wird alkalische Kupfersulfatlösung, ebenso ammoniakalische Silberlösung reducirt und die Flüssigkeit wird gährungsfähig. Das Arbutin dreht die Palarisationsebene nach links. Das Hydrochinon ist optisch unwirksam, reducirt aber stark alkalische Kupfersulfatlösung. Auf dem Gehalt an Arbutin beruht die starke Ablenkung der Polarisationsebene nach links, welche durch ein Decoct. *Fol. Uvae ursi* erzeugt wird.

Will man aus dem *Folia Uvae ursi* direct das Hydrochinon gewinnen, so kocht man das entbleite Filtrat (s. oben) mit verdünnter Salzsäure; es entsteht eine dunkelbraune Lösung, aus der das Hydrochinon durch Ausschütteln mit Aether erhalten wird (L. LEWIN).

Ueber das Verhalten der *Folia Uvae ursi* und ihrer Bestandtheile im thierischen Organismus lagen bisher nur fragmentarische Versuche vor.

In neuester Zeit sind von L. LEWIN Versuche über diesen Gegenstand angestellt worden, welche zu den folgenden aufklärenden Resultaten geführt haben:

Bringt man Thieren oder Menschen Decocte von *Folia Uvae ursi* in den Magen, so zeigt der entleerte Harn eine Veränderung seiner Acidität. Er kann selbst schwach alkalisch werden. Je nach der Länge seines Stehens nimmt er eine gelblich-braune bis tief-olivengrüne Färbung an. Solcher Harn reducirt alkalische Kupfersulfatlösung und dreht die Polarisationsebene nach links. Es lässt sich in ihm Hydrochinon nachweisen. Die Linksdrehung der Polarisationsebene dagegen beweist, dass auch Arbutin als solches in den Urin übergeht.

Die gleichen Erscheinungen zeigt der Urin auch nach Arbutingenuss, resp. subcutaner Arbutininjection.

JABLONOWSKY war der Ansicht, dass Arbutin nicht als solches in den Harn übergehe; auch hält der Urin nach ihm auf Arbutingenuss kein Hydrochinon, sondern Benzoësäure und eine humusähnliche Substanz. Diese nicht

richtigen Angaben sind auf die mangelhaften Untersuchungsmethoden zurückzuführen. Es wird also nach LEWIN das Arbutin zum Theil als solches durch den Urin ausgeschieden, zum Theil dagegen erleidet es im Körper eine Zersetzung derart, dass sich Hydrochinon und Zucker abspaltet. Der Zucker verbrennt im Organismus, das Hydrochinon dagegen wird zum Theil schon im Körper zu unbestimmbaren, gefärbten Producten weiter oxydirt, die in den Harn übergehen und ihn dunkler färben, ein anderer wird als Hydrochinon entleert.

Wenn der Harn seine saure Eigenschaft verliert, so tritt eine Spaltung dieser Hydrochinonschwefelsäure in Hydrochinon und Schwefelsäure ein. Dies geschieht beim Stehen an der Luft, besonders aber schon durch die bereits erwähnte Eigenschaft der *Fol. Uvae ursi* den Harn bis zur Alkalescenz zu bringen. Wenn aber Alkalien auf Hydrochinonlösungen einwirken, so nehmen diese, wie bekannt, ein ebenso dunkel oliven-grünes Aussehen an, wie es der Harn nach Genuss von *Fol. Uvae ursi* darbietet.

Diese auf experimentellem Wege von LEWIN gewonnenen Thatsachen erklären die Harnfärbung nach therapeutischer Verwendung von *Fol. Uvae ursi.* Dass in solchem Harn wirklich Hydrochinon vorhanden ist, geht, abgesehen von der Darstellung desselben, auch daraus hervor, dass, wie LEWIN zeigte, die nach Einnahme von einem Decoct. *Fol. Uvae ursi* gelassenen Harnmengen in offenen Gefässen wochenlang frisch bleiben, während spätere, kein Hydrochinon enthaltende Harnportionen schnell faulen. Das Hydrochinon besitzt, wie längst bekannt, antiseptische Eigenschaften.

Der Harn nach Einnahme eines Decoct *Fol. Uvae ursi* enthält, entsprechend dem hohen Tanningehalt der Blätter, gleichfalls Gerbsäure, die sich leicht durch die Blau-Schwarzfärbung bei Zusatz von Eisenchloridlösung erkennen lässt.

Das Arbutin verhält sich dem menschlichen Organismus gegenüber vollkommen indifferent; selbst Dosen von 20·0 in 48 Stunden zeigen keinerlei Einwirkung auf den Organismus (JABLONOWKY).

Auch das Urson stellt einen indifferenten Körper dar. Nach HUGHES soll es in Dosen von 0·05 diuretisch wirken.

Therapeutische Anwendung. Die therapeutische Wirksamkeit der *Folia Uvae ursi* beruht nach dem Angeführten zum Theil auf seinem Gehalt an Tannin, zum Theil auf der Wirkung des Hydrochinon. Die Blätter bilden ein kräftig wirkendes Adstringens, dass seine Wirkung entsprechend dem Tannin und Hydrochinon, die in den Harn übergehen, ganz besonders auf die Schleimhaut des Harntractus ausübt.

Sehr reichlich waren die früher für die Anwendung der Bärentraubenblätter gestellten Indicationen: man brauchte sie gegen Lithiasis, da man ihnen eine specifisch steinauflösende Wirkung zuschrieb, oder wenigstens eine Milderung der durch die Steine veranlassten Beschwerden erwartete, gegen Harngries, ferner als Diureticum bei *Morbus Brightii* (von BRIGHT selbst empfohlen), gegen Ulcerationen, Catarrh, Blennorrhoe der Blase und Nieren, gegen Nachtripper zusammen mit Tinctura Catechu, gegen Blutharnen, ferner gegen Ischurie, Strangurie, Paralyse der Blase, gegen nächtliche Pollutionen, sodann gegen catarrhalische Beschwerden und gegen atonische Durchfälle.

Von allen diesen Indicationen ist jetzt wohl nur noch der chronische Blasencatarrh übrig geblieben. Wenn das Mittel hier vielleicht auch nicht den besonderen, fast specifischen Ruf verdient, dessen es sich früher erfreute, so hat es doch eine unzweifelhafte Wirkung und führt in manchen Fällen zum Ziel, wo andere Verfahren im Stiche lassen.

Uebrigens haben die Bärentraubenblätter bei längerer Anwendung, namentlich in grösseren Dosen, dieselben unangenehmen Nebenwirkungen, wie das Tannin und andere tanninhaltige Mittel. Sie veranlassen Störungen der Verdauung und des Appetits. Bei manchen Personen tritt Erbrechen auf.

Form und Dosirung. Die jetzt wohl allein gebräuchliche Anwendung ist die der Abkochung (20·0—30·0 Gramm zu 200·0 Colatur, 3stündlich 1 Esslöffel bis 1/2 Tasse) oder die der Species. Früher wurde das Mittel auch als Pulver zu 0·6—2·0—4·0 mehrmals täglich verabfolgt.

PROUT zog beiden Präparaten das (nicht officinelle) nach Art des *Extr. Absinthii* bereitete, *Extractum Uvae ursi* in Dosen von 0·3—0·6 und mehr vor.

# V.

**Vaccination, Vaccine,** s. „Impfung", VI, pag. 132. — **Vaccinesyphilis,** s. „Impfsyphilis", ibid. pag. 147.

**Vagina.** Scheide. Die Bildung der Scheide fällt in das Ende des zweiten Monats der fötalen Entwicklungsperiode.

Der früheren Annahme zu Folge geht dieselbe aus dem *Sinus urogenitalis* ohne Betheiligung der MÜLLER'schen Gänge hervor.

Nach RATHKE [1]) entsteht an der Einmündungsstelle der MÜLLER'schen Gänge in den *Sinus urogenitalis* eine konische Ausstülpung *(Canalis genitalis)*, welche durch spätere Quergliederung in Scheide und Uterus (mit Ausnahme des Fundus) zerfällt. Die vollendete Form erhält die Gebärmutter erst durch Betheiligung der MÜLLER'schen Gänge, deren unteres Ende sich allmälig zu dem Grunde derselben ausbildet.

Gegen diese Darstellung wendeten sich LEUCKART [2]) und THIERSCH [3]). Ersterer wies das Unzutreffende derselben auf theoretischem Wege nach, indem er sich auf Thatsachen aus der vergleichenden Anatomie und auf die Arbeiten von MECKEL [4]) und BISCHOF [5]) stützte, während THIERSCH gleichzeitig durch directe Untersuchung, zunächst für den Schafembryo, darthat, dass die Scheide lediglich aus den MÜLLER'schen Gängen hervorgeht.

Diese Entstehungsweise muss nach den Untersuchungen von DOHRN [6]) auch für die menschliche Vagina als feststehend angenommen werden.

Die Ausführungsgänge der WOLFF'schen Körper, welche, wie die MÜLLER'schen Gänge in den *Sinus urogenitalis* einmünden, vereinigen sich eine Strecke vor dieser Einmündung mit letzteren zu einem gemeinsamen Strang, dem sogenannten Genitalstrang (THIERSCH). Anfänglich liegen die MÜLLER'schen Gänge nach aussen, dann wenden sich dieselben (nach Bildung des Genitalstranges) nach innen, um schliesslich, wie KÖLLIKER [7]) bei Rindsembryonen fand, hinter die WOLFF'schen oder Urnierengänge zu gelangen. Auf Querschnitten (Fig. 40) lässt sich diese Anordnung leicht verfolgen. Die beiden vorderen Lumina gehören den WOLFF'schen, die hinteren den MÜLLER'schen Gängen an.

Fig. 40.

Müller'sche Gänge.

Wolff'sche Gänge.

Schema des Genitalstranges nach Kölliker.
(Rindsembryo.)

Entsteht aus der bis dahin geschlechtlich noch nicht differencirten Embryonalanlage der männliche Typus, so verschwinden die MÜLLER'schen Gänge im Bereiche des Genitalstranges mit Ausnahme des unteren Theiles, welcher sich zum sogenannten *Uterus masculinus* durch Verschmelzung umwandelt. Die WOLFF'schen Gänge erfahren dagegen eine stärkere Entwicklung, bleiben getrennt und bilden die *Vasa deferentia*.

Entwickelt sich der weibliche Typus, so verschmelzen die MÜLLER'schen Gänge zu einem gemeinsamen Schlauch, während die WOLFF'schen Gänge in der Entwicklung zurückbleiben und später entweder vollständig verschwinden oder als sogenannte GARTNER'sche Gänge persistiren.

Die Persistenz wurde für die Kuh und das Schwein zuerst von GARTNER[8]) nachgewiesen. Nach den Untersuchungen von v. PREUSCHEN[9]) erstreckt sich dieselbe auch auf die Katze und den Fuchs. In der Vagina der Katze erhalten sich dieselben als zwei feine röhrenförmige Gebilde, welche, in das Gewebe der vorderen Vaginalwand eingebettet, neben oder etwas über dem *Orificium urethrae* auf die freie Fläche der Vagina münden (Fig. 41).

Fig. 41.

Querschnitt durch Vagina und Urethra der Katze mit Querschnitten der Gartner'schen Gänge nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).
*a* Vagina, *b* Urethra, *c* Querschnitte der beiden Gartner'schen Gänge.

Die Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge tritt nach THIERSCH[10]) zunächst am unteren Ende (Einmündungsstelle in den *Sinus urogenitalis*) auf und schreitet im Bereiche des Genitalstranges in der Richtung nach oben fort, während nach KÖLLIKER[11]) bei Rindsembryonen die Vereinigung zuerst in der Mitte des Genitalstranges beginnt. DOHRN[12]) sah bei menschlichen Embryonen die Vereinigung etwas oberhalb der unteren Mündung, zwischen dem unteren und mittleren Drittel des Genitalstranges ihren Anfang nehmen. Von diesem Punkt schreitet sie nach abwärts und nach aufwärts fort. In dem unteren Abschnitt vollzieht sich dieselbe so rasch, dass bei wenig älteren Embryonen der unterste Theil der MÜLLER'schen Gänge bereits verschmolzen angetroffen wird.

Das nach erfolgter Vereinigung gebildete gemeinsame Rohr differencirt sich erst in der 15.—16. Woche. Um diese Zeit bemerkt man nach DOHRN[13]) zunächst an der vorderen Wand des Genitalschlauches das Hervorwachsen einer flachen, etwas gewölbten Prominenz, welche die hintere Wand zurückdrängt. Bald darauf entsteht an der hinteren Wand, etwas oberhalb derselben eine zweite Hervorragung. Durch das Auftreten dieser Prominenzen, welche die erste Anlage der *Portio vaginalis* darstellen, ist die Gliederung des Genitalstranges in Scheide und Uterus eingeleitet. Im Verlaufe des nächsten Monats wird dieselbe viel deutlicher, die Vaginalportion lässt um diese Zeit bereits die spätere Zapfengestalt erkennen. In der 17.—19. Woche schreitet das Längenwachsthum der Scheide rapide fort, hierdurch werden an der Innenwand zahlreiche, meist quer verlaufende Falten gebildet, die an den gegenüberliegenden Wandungen zahnartig in einander greifen. Gleichzeitig macht sich eine starke Papillarwucherung in der Scheide bemerkbar. Dieselbe ist in der Mitte der Scheide am stärksten entwickelt, setzt

sich jedoch nach oben bis auf den Scheidentheil und nach unten bis zum Scheitel des *Sinus urogenitalis* fort.

Zu Beginn der 19. Woche werden die ersten Anfänge des Hymens erkennbar (Fig. 42).

Zunächst bemerkt man an der hinteren Wand etwas oberhalb der Stelle, wo die Scheide mit dem *Sinus urogenitalis* zusammenstösst, einen Vorsprung, in welchen sich das submucöse Gewebe fortsetzt. An einer etwas höher gelegenen Stelle der vorderen Wand entwickelt sich ein gleicher Fortsatz, der jedoch niedriger und schmäler ist. Die Basis dieser beiden Hervorragungen tritt hierauf in Verbindung, indem sich rechts und links an der Vaginalwand eine halbmondförmige Falte erhebt. Die Oeffnung, welche naturgemäss zwischen den Scheitel der anfänglichen Hervorragungen bleiben muss, stellt einen sagittalen Schlitz dar, der der vorderen Wand näher liegt als der hinteren (DOHRN).

Fig. 42.



Sagittalschnitt durch die Beckenregion.
Embryo 24 Ctm. lang, 19—20 Wochen alt, nach Dohrn.

Die Hervorwachsung des Hymenalsaumes geht so rasch vor sich, dass eine Woche nach dem ersten Auftreten der Hymen bereits diejenige Form besitzt, wie sie bei Neugeborenen angetroffen wird.

Durch die Bildung des Hymens erhält das Vaginalrohr, welches bis dahin ohne Unterbrechung mit dem *Sinus urogenitalis* in Verbindung stand, einen unteren Abschluss, der nur eine feine Communicationsöffnung freilässt.

Mit der Bildung dieses Abschlusses beginnt die Ausweitung der Scheide, die zunächst in dem untersten, über dem Hymen belegenen Theil Platz greift und häufig nach oben durch einen vorspringenden Saum, welcher einen zweiten Hymen vortäuschen kann, von dem höher gelegenen Scheidenrohr abgegrenzt wird. Die vorher geschilderte Papillarwucherung der Scheide findet durch die Entwicklung des Hymens nach unten ihre Grenze. Auf die Vaginalfläche desselben setzt sich die Wucherung fort, während die Vestibularseite vollkommen glatt erscheint.

Die Scheide des Neugeborenen stellt einen relativ langen und weiten Schlauch dar, der mit derben Wandungen und reichlicher Papillarwucherung versehen ist und häufig einen dicken Belag von desquamirten Epithelmassen trägt. Die hohe, der vorderen Beckenwand genäherte Lage, welche die Scheide bei Fötus und Neugeborenen besitzt, ist beim Weibe nicht vorhanden. Hier wird dieser Hochstand nur bei stark gefüllter Blase und ausgedehntem Mastdarm beobachtet. Sind diese Hohlräume leer, so liegt wie FRANKENHÄUSER [14]) gezeigt hat, die Scheide ganz in den Weichtheilen des Beckenausganges. Ihr höchster Punkt erhebt sich kaum über die Steissbeinspitze. Die Richtung erstreckt sich nicht von unten nach oben, sondern im geraden Durchmesser des Beckenausganges von vorn nach hinten (Fig. 43).

Die Begrenzung nach oben bildet die *Portio vaginalis* des Uterus, welche in das Scheidenrohr eingestülpt erscheint. Die hierdurch um die Portio gebildete Tasche reicht hinten höher hinauf (hinteres Scheidengewölbe) als vorn,

Fig. 43.

Sagittaler Beckendurchschnitt nach Breisky (Präparat von Waldeyer).

wo die Vaginalwand näher dem unteren Rande des *Labium uterinum* endet (vorderes Scheidengewölbe). Diese Einstülpung ist jedoch an der äusseren Fläche des Genitalrohrs nicht erkennbar; hier geht die Vaginalwand unmittelbar in die Muskulatur des Uterus über. Der die untere Begrenzung bildende Hymen besteht beim Weibe aus einer Schleimhautduplikatur von nach abwärts convexer Gestalt, welche unmittelbar hinter dem *Orificium urethrae* die Scheide von dem Vorhofe abschliesst. Der Hymen, dessen genauere Beschreibung Bd. VI dieses Werkes nachzusehen ist, besitzt meist halbmondförmige Gestalt. Der freie etwas zugeschärft erscheinende Rand ist der Urethralmündung zugekehrt. Die Oeffnung liegt fast immer excentrisch.

Die vaginale Fläche des Hymens wird durch Wülste verstärkt, welche sich von der Vagina auf denselben fortsetzen. Durch diese Verstärkungen wird die Form des Einrisses bestimmt (HENLE).

Nach der Defloration bilden sich die Lappen des zerrissenen Hymens allmälig in die sogenannten *Carunculae hymenales* oder *myrtiformes* um, deren

Sitz der Basis des Hymens entspricht und welche als spitze oder mehr abgerundete Lappen, 2—4 an der Zahl, den Scheideneingang umgeben.

In dem Scheideneingang tritt nach Zerstörung des Hymens die vordere (obere) Wand der Vagina zu Tage. Der durch den Umbeugungswinkel entstandene Wulst *(Carina vaginae* KOHLRAUSCH, *Tuberculum vaginae* LUSCHKA) bildet nunmehr die untere Begrenzung der Scheide.

Der nach hinten und aufwärts steigende Theil der Vagina wird nach vorn von der Urethra und Harnblase, nach hinten vom Rectum begrenzt. Mit diesen Nachbarorganen ist dieselbe in dem unteren Abschnitte durch festes Gewebe verbunden, welches namentlich zwischen Scheide und Mastdarm *(Septum recto-vaginale)* eine relativ bedeutende Mächtigkeit besitzt. Auch mit der unteren Hälfte der Harnröhre ist die Verbindung eine so innige, dass das Gewebe, welches beide Canäle mit einander verbindet *(Septum urethro-vaginale)* als ein gemeinsames erscheint.

Nach oben lockert sich die Verbindung, das Spatium zwischen Blase und Vagina wird durch ein lockeres, fettloses Bindegewebe ausgefüllt, welches grossen Reichthum an Blut- und Lymphgefässen besitzt und sich nach oben continuirlich in das paracervicale Gewebe fortsetzt. Die hintere Wand der Scheide wird in einer Ausdehnung von 1—2 Ctm. von dem Peritoneum überzogen. Das subperitoneale Gewebe besitzt hier nur eine geringe Mächtigkeit. Seitlich ist dasselbe dagegen stärker entwickelt und geht hier, ebenso wie vorn, unmittelbar in das Zellgewebe über, welches in mächtigen Schichten seitlich das Collum umgiebt.

Dieses Gewebe, welches wie eine Kapsel die obere Hälfte der Scheide und den Mutterhals umschliesst, besitzt insofern eine hohe pathologische Dignität, als in Folge der zahlreichen Blut- und Lymphgefässe, von welchen erstere selbst zu einem cavernösen Gewebe entwickelt sein können, alle Irritationszustände des oberen Theiles der Scheide und des Collum entzündliche Schwellung dieses Gewebes zur Folge haben müssen. Diese Entzündung, welche ausserordentlich häufig, namentlich im Puerperium beobachtet wird, belegte VIRCHOW [15]) mit der Bezeichnung Parametritis; erst später wurde diese Benennung auch auf die Entzündung des subperitonealen Gewebes der breiten Mutterbänder ausgedehnt.

Die Länge des Scheidenrohres ist beim Weibe verhältnissmässig geringer als beim Neugeborenen; bei letzterem verhält sich nach HUSCHKE [16]) die Länge des Organs zur Körperlänge wie 1 zu 9, während beim Weibe das Verhältniss sich wie 1 zu 15 gestaltet (BREISKY). Die hintere Wand ist 1·5—2 Ctm. länger als die vordere, welche durchschnittlich eine Länge von 6—6·5 Ctm. besitzt. Diese Maasse gelten nur für das Organ in situ. Wird die Scheide aus dem Becken herausgenommen, so kann dieselbe, in gestrecktem Zustande gemessen, 11—14 Ctm. Länge besitzen.

Als die regelmässigste Gestalt des Querschnittes bezeichnet HENLE die H-Form, wobei der quere Schenkel des H, vor- oder rückwärts leicht concav gebogen erscheint; auch die seitlichen Schenkel zeigen leichte concave Biegung.

Die Wandung der Vagina, welche in ihrem oberen selbständigen Theil eine Dicke von 1·5—2 Mm. aufweist, lässt auf Durchschnitten drei verschiedene Schichten erkennen. Die äusserste besteht aus einer Faserhaut von Bindegewebs- und elastischen Fasern. Dieselbe enthält die grossen Gefässverzweigungen und Nervenbahnen. Hierauf folgt eine (mittlere) Lage von Muskelfasern, die sich schon durch ihre röthliche Farbe charakterisirt. Die Anordnung der Muskelfasern dieser Schicht wird von den Forschern verschieden angegeben. Nach HENLE [17]) sind die Bündel organischer Muskelfasern, welche in eine grössere Masse Bindegewebe eingestreut sind, nicht streng in Schichten von longitudinaler und kreisförmiger Anordnung geschieden, doch herrschen gegen die innere Oberfläche die longitudinalen, nach aussen die kreisförmigen vor. Nach LUSCHKA [18]) und TOLDT [19]) ist die Anordnung aussen mehr longitudinal, innen dagegen circulär gerichtet.

Zwischen beiden Lagen finden sich schiefe, beide Schichten verbindende Fasern, die ein dichtes Netz weiter Venen umgeben.

Die innere Lage, die Schleimhaut der Vagina, besteht aus Bindegewebs- und bündelweise gegen die epitheltragende Oberfläche aufsteigenden elastischen Fasern.

Die Schleimhautoberfläche zeigt eine sehr unebene Beschaffenheit. Man unterscheidet zunächst zwei Wülste, welche als *Columna rugarum anterior et posterior* eine mediale Verdickung der vorderen und hinteren Wand bedingen. Die vordere beginnt am *Orificium vaginae*, indem ihre untere Spitze mit der *Carina vaginae* zusammenfällt. Nach oben erstreckt sich die Columna auf das unterste Drittel oder untere Hälfte der Vagina und dacht sich allmälig gegen die Fläche des Vaginalrohrs ab. Manchmal ist die Columna durch eine tiefe Furche in zwei Wülste geschieden, welche con- und divergirend nach der Urethralmündung verlaufen können. Die hintere Columna entspringt häufig höher als die vordere, auch wird mitunter nicht ganz medianer Sitz beobachtet.

Die Columnen bestehen im Wesentlichen aus cavernösem Gewebe, welches sich durch sehr geräumige Maschen auszeichnet. Sind dieselben stark mit Blut gefüllt, so bilden sie einen hinreichend festen Verschluss der Vagina, dessen Widerstand trotzdem leicht zu überwinden ist (HENLE).

Neben diesen Längswülsten finden sich zahlreiche quere Falten in der Vagina, die eine so enge Anordnung zeigen, dass sich die benachbarten theilweise decken. Der freie Rand dieser Querfalten ist nicht immer glatt, manchmal erscheint er wie gezackt oder ausgefranst. In der oberen Hälfte der Vagina sind sie weniger ausgebildet, auch seitlich finden sie sich nur vereinzelt. Ihre Hauptentwicklung finden die Querfalten auf der *Columna rugarum*, namentlich an der *Carina vaginae (Tuberculum vaginae)*, deren Hauptmasse durch ihre Anhäufung gebildet wird.

Endlich sind in der Vagina mikroskopische, gefässführende Papillen zu verzeichnen. Dieselben stellen zahlreiche, kleine 0·1—0·3 Mm. lange Auswüchse dar, welche die Schleimhaut ziemlich gleichmässig besetzen. Nur im oberen Theil der Vagina finden sich dieselben spärlicher.

Mit arteriellem Blut wird die Scheide durch die *Arteriae vaginales*, welche Aeste der *Art. hypogast.* bilden, versorgt. Neben diesen erhält das Organ Aeste der *Arteria uterina*, der *Arteria vesicalis* u. A. *pudenda communis*.

Das venöse Blut vereinigt sich im *Plexus vaginalis* und der *Vena hypogastrica*. Ersterer umgiebt als mächtiger Plexus die Aussenseite des Vaginalrohrs.

Die Lymphgefässe sammeln sich in den Drüsen des kleinen Beckens und der Lendenregion.

Die Nerven sind grösstentheils Sympathicusfasern aus dem *Plexus hypogastricus*. Doch wird die Scheide auch von Zweigen des 3. und 4. *N. sacralis* versorgt, die jedoch ebenfalls vorher mit Sympathicusfasern in Verbindung getreten sind. Nur zum *Musculus sphincter vaginae* begiebt sich nach LUSCHKA ein feiner Zweig des *N. pudendus com.*, der keine Sympathicusfasern besitzt.

Fig. 44.

Mehrere isolirt stehende Cylinderzellen der tiefsten Schicht mit Fussplatten nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

Das Epithel der Vagina, welches nach den Autoren die geschichtete Pflasterform besitzt, trägt diese Bezeichnung insofern mit Unrecht, als die unterste Schicht entschieden cylindrischen Charakter trägt. [20]) Färbt man dünne Schnitte mit Carmin oder Hämatoxilin, so bemerkt man zunächst eine dichte Reihe zierlicher Cylinderzellen mit länglichem, fast stäbchenförmigen Kern, welcher namentlich seitlich den Zellenleib nahezu ausfüllt. Die Aneinanderreihung ist eine so dichte, dass man sich nur auf sehr glücklich gefallenen Schnitten über die Form der Zellen orientiren kann. Charakteristisch ist die fussartige Verbreiterung der Basis, welche einzelne Zellen besitzen (Fig. 44). Diese sogenannten Fusszellen sind unter anderm, was

bemerkenswerth erscheint, von LOTT[21]) im *Cervix uteri* beschrieben, wo sie gleichzeitig deutlichen Flimmerbesatz tragen.

Die folgende Epithelschicht trägt den Charakter der Plattenform. Der Kern ist rundlich-oval, der Rand in den tieferen Lagen leicht gezackt (Fig. 45). Weiter nach oben bilden sich diese Zacken in deutliche Riffe und Stacheln aus,

Fig. 45.

Dünner Querschnitt aus der menschlichen Scheide. (Die oberste Epithellage ist nicht gezeichnet), nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

Fig. 46.

Isolirte Stachel- und Riffzellen, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

welche den grossen, mit runden Kernen versehenen Zellen eine charakteristische Form verleiht. (Stachel- und Riffzellen), (Fig. 46.) Die oberflächlichsten Lagen besitzen diese Unebenheiten des Randes nicht, die einzelnen Zellen sind flacher und abgeplatteter, die Schichtung derselben, namentlich auf der Höhe der Papillen, sehr bedeutend.

Was nun die vielumstrittene Frage anlangt, ob die Scheide Drüsen besitzt, so muss dieselbe nach den Untersuchungen von v. PREUSCHEN[22]), welche neuerdings von C. RUGE[23]) bestätigt wurden, entschieden bejaht werden.

Die Scheide besitzt Drüsen.

Dieselben zeigen in der Form häufig Uebereinstimmung mit den Talgdrüsen der Vulva. Man unterscheidet einen oberen buchtigen Theil (Krypte) und einen oder mehrere schlauchförmige Anhänge. Der buchtige Theil (Ausführungsgang) trägt dasselbe Epithel wie die Vagina, die unterste Schicht besteht auch hier aus Cylinderepithel. In den schlauchartigen Anhängen findet sich dagegen

Fig. 47.

Drüse aus dem oberen Drittel der Vagina, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

einfaches Epithel; dasselbe ist von cylindrischer Form und stellt die continuirliche Fortsetzung der untersten Schicht aus den breiten Krypten dar, während die oberflächlichen Lagen sich nicht in die Anhänge fortsetzen. Sobald die unterste Cylinderschicht von dem daraufhaftenden Pflasterepithel befreit ist, werden die Zellen höher und erhalten deutliche Flimmerung. Das Epithel der Drüsen verhält sich mithin verschieden, je nachdem es dem breiten ausführenden Theil oder den tieferen Schläuchen angehört. Ersterer besitzt geschichtetes Pflasterepithel, letztere flimmerndes Cylinderepithel (Fig. 47.)

Eine *Membrana propria* ist nicht deutlich nachweisbar. In einzelnen Fällen scheinen die Drüsenepithelien von dem umgebenden Gewebe durch eine scharf contourirte, glashelle Schicht getrennt.

Die Drüsen sind jedenfalls spärlich; ob sie sich in allen Scheiden vorfinden, ist noch nicht festgestellt. Da sie sehr zu cystischer Entartung neigen, so erleichtert die hiedurch bedingte Ausweitung der Schläuche sehr ihre Auffindung. Ob sogenannte conglobirte Drüsen als constante Bildungen anzusehen sind, ist noch fraglich. HENLE[24]) fand dieselben nur einmal in der Scheide einer 18jährigen Selbstmörderin. Er beschreibt sie als niedrige Erhabenheiten mit kreisrunder Basis und centraler Depression, von 0·5—2·0 Mm. Durchmesser. Dickendurchschnitte der Mucosa zeigten im Centrum dieser Drüsen einen hellen, von Flüssigkeit erfüllten und feinen Capillargefässen durchzogenen Raum.

Die von LÖWENSTEIN[25]) beschriebenen Lymphfollikel der Scheide können als constante Gebilde jedenfalls nicht angesehen werden.

Bemerkenswerth erscheint die massenhafte Anhäufung von Lymphkörperchen um die Drüsen, welche in einzelnen Fällen beobachtet wurden.[26]) Dieselben waren in nächster Umgebung dicht gedrängt, nach der Peripherie an Masse abnehmend. LEOPOLD[27]) beobachtete ähnliches Verhalten der Uterindrüsen; er konnte das mit Lymphkörperchen infiltrirte Gewebe um die Drüsen durch Einstich injiciren und ein Uebergehen der Injectionsmasse in die Lymphgefässe nachweisen.

Das Vorkommen von flimmerndem Cylinderepithel in der Scheide lässt sich mit den analogen Epithelauskleidungen der Drüsen des Uterus und der Cervix an der Hand der Entwicklungsgeschichte leicht als Residuen des ursprünglichen Keimepithels erklären, auf welches bekanntlich nach den Untersuchungen von WALDEYER[28]) die Bildung der MÜLLER'schen Gänge und somit des Genitalschlauches zurückzuführen ist.

Es besteht in einer gewissen Fötalperiode der Genitaltract aus den mit langgestreckten, cylindrischen Zellen ausgekleideten MÜLLER'schen Gängen, welche sich erst einige Zeit nach ihrer Verschmelzung in Scheide und Uterus differenciren. Ob in dieser Entwicklungsperiode das Epithel schon Flimmerung besitzt, ist noch nicht festgestellt; jedenfalls ist solche zur Zeit der Geburt vorhanden. Besitzt demnach die Scheide einfaches Cylinderepithel als Grundform, so liegt die Annahme nahe, dass sich in den Einstülpungen (Drüsenschläuchen) die ursprüngliche Form erhält, während sich auf der Oberfläche die Umbildung in die geschichtete Form vollzieht. Die unterste Cylinderschicht des Scheidenepithels und das Cylinderepithel in den Drüsenschläuchen würde mithin als das restirende Keimepithel, als Residuen der früher bestandenen einfachen Epithelauskleidung, des Genitaltractes anzusehen sein. Dass in der That diese von v. PREUSCHEN gegebene Erklärung zutreffend ist, wird durch die neuerdings publicirten Untersuchungen von C. RUGE[29]) bestätigt. Dieser Forscher wies nach, dass sich flimmerndes Cylinderepithel auch auf der Oberfläche der Scheide unter bestimmten Verhältnissen bis weit in das Extrauterinleben erhalten kann.

Literatur: [1]) Rathke, Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. — [2]) Leuckart, Illustr. med. Zeitung. I. Bd. pag. 93 etc. — [3]) Thiersch, Illustr. med. Zeitung, I. Bd., pag. 1. — [4]) Meckel, Handb. der menschl. Anatomie. IV. Th., pag. 591. — [5]) Bischof, Entwicklungsgesch. der Säugethiere und d. Menschen, pag. 376. — [6]) Dohrn, Zur Kenntniss der Müller'schen Gänge etc. Schrift. d. Gesellsch. zur Beförderung der Naturw. Marburg. IX. Bd., pag. 251. — [7]) Kölliker, Entwicklungsgesch. pag. 990. — [8]) Gartner, *Anatomisk Beskrivelse over et ved nogle Dyr. Arters Uterus undersögt glandulöst Organ.* Kopenhagen 1822. — [9]) v. Preuschen, Virchow's Archiv, LXX. Bd., Separatabdruck pag. 14. — [10]) l. c. pag. 11. — [11]) l. c. pag. 989. — [12]) Dohrn, l. c. pag. 255. — [13]) Dohrn, Ueber die Entwicklung des Hymens. Schrift. d. Gesellschaft zur Beförd. d. gesammten Naturw. — [14]) Frankenhäuser, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1876, pag. 415. — [15]) Virchow, Archiv, XXIII. Bd. pag. 415. — [16]) Huschke, Eingeweidelehre v. Sömering, Leipzig, pag. 536. — [17]) Henle, Handb. d. Eingeweidel., pag. 451. — [18]) Luschka, Die Anatomie des menschl. Beckens, pag. 368. — [19]) Toldt, Lehrbuch der Gewebelehre. — [20]) v. Preuschen, l. c. Separatabd. pag. 6. — [21]) Lott, Zur Anat. u. Physiol. der *Cervix uteri.* Erlangen 1872. — [22]) v. Preuschen,

l. c. — [23]) **Ruge**, Zeitsch. f. Geb. u. Gynäk. VIII. Bd. Heft II, pag. 414 u. 415. — [24]) **Henle**, l. c. pag. 450. — [25]) **Löwenstein**, Vorläuf. Mittheil. Centralbl. für med. Wissensch. 1871. — [26]) v. **Preuschen**, l. c. — [27]) **Leopold**, Die Lymphgefässe des Uterus. — [28]) **Waldeyer**, Eierstock u. Ei, — [29]) C. **Ruge**, Zeitchr. f. Geb. u. Frauenkh. VIII. Bd., pag. 415

## Cysten der Vagina.

Die Cystenbildung in der Vagina wurde bisher für sehr selten gehalten. Diese Annahme scheint nach den neueren Untersuchungen nicht mehr gerechtfertigt. Unter 36 Leichen, welche auf diese Bildung hin untersucht wurden [1]), fand sich 6mal Cystenbildung, die in 4 Fällen bestimmt in der Tiefe des Vaginalgewebes entstanden waren. In keinem dieser Fälle war die Cystenbildung vereinzelt, sie fanden sich immer in grösserer Anzahl, hatten Stecknadelkopfgrösse und darüber und markirten sich nur sehr wenig auf der freien Fläche der Vagina.

Häufig besitzen Vaginalcysten Erbsen- bis Haselnussgrösse, können aber auch die Grösse eines Hühner- oder Gänseeies erreichen. Die grösste, bis jetzt beobachtete Ausdehnung, besass die Cyste, welche VEIT [2]) beschrieb. Sie bildete einen kindskopfgrossen Tumor, welcher prolapsartig vor der Vulva hing und nach der Reposition Compressionserscheinungen in der Scheide hervorrief.

Die Cystenbildung findet sich fast ausnahmslos bei Erwachsenen. Nur 2mal fanden sie WINCKEL [3]) und BREISKY [4]) bei neugeborenen Kindern. In beiden Fällen handelte es sich um etwa haselnussgrosse Cysten, welche sich aus der Hymenalöffnung vordrängten.

Von den eigentlichen Cysten sind die sogenannten Luftcysten (*Colpohyperplasia cystica*, WINCKEL), welche neuerdings häufiger bei Schwangeren beobachtet wurden, zu trennen. Nach den Untersuchungen von C. RUGE [5]) handelte es sich in diesen Fällen nicht um wirkliche Cystenbildung, sondern um Emphysem der Scheide. Die Luft sitzt in den Spalten des Bindegewebes; man bezeichnet die Affection daher richtiger nach dem Vorgange von SCHRÖDER als *Colpitis emphysematosa*.

Was den Sitz der Cystenbildung anlangt, so fand WINCKEL [6]) 19mal die vordere, 14mal die hintere und 5mal die seitliche Wand angegeben, während GRÄFE [7]) in 61 Fällen (inclusive der Fälle von WINCKEL) 29mal Cystenbildung in der vorderen, 21mal in der hinteren und 11mal in der seitlichen Wand verzeichnet fand. Erwägen wir ferner, dass Vaginalcysten im oberen, mittleren und unteren Drittel der Vagina angetroffen werden, so erscheint der Schluss durchaus gerechtfertigt, dass gewisse Prädilectionsstellen in der Scheide nicht existiren.

Der Inhalt der Cysten ist sehr verschieden. In manchen Fällen zeigt derselbe eine dünnflüssige, hellgelbe, der Hydrocelenflüssigkeit ähnliche Beschaffenheit. In anderen Fällen dagegen besitzt er eine dicke, syrupartige Consistenz von dunkelbrauner, chocoladeartiger Farbe. Grosses Interesse kann der Inhalt der Cysten nicht beanspruchen, da derselbe bekanntlich in allen derartigen Hohlräumen einer Reihe fast typischer Veränderungen unterliegt, die theils im Inhalte selbst vor sich gehen, theils auf Veränderungen beruhen, die bei längerem Bestande die Absonderungsmembran erfährt. Mikroskopisch wurden Epithelien, Eiterkörperchen, granulirte Zellen, Fett und Blutkörperchen gefunden. Die chemische Untersuchung des Inhaltes, welche in einem Fall von NÉLATON [8]) ausgeführt wurde, ergab 98·0 Wasser, 1·5 Albumen und 0·5 Salze.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich die Innenfläche fast stets mit einer Epithelialauskleidung versehen, welche in der Mehrzahl der Fälle aus flimmerndem Cylinderepithel [9]) besteht. Seltener findet sich Plattenepithel; manchmal war auch eine combinirte Auskleidung beider Epithelarten nachzuweisen; nur sehr selten fehlt die Epithelauskleidung im Innern gänzlich. Die Wandung der Cysten lässt je nach der Tiefe des Sitzes verschiedene Verhältnisse erkennen. Sie besteht entweder aus einer Lage feinfaserigen Bindegewebes [10]) oder in Fällen stärkerer Entwicklung aus Bindegewebe, in welchem sich glatte Muskelfasern eingelagert finden. [11])

Was nun den Ursprung der Scheidencysten anlangt, so geht:

1. die weitaus grösste Mehrzahl aus drüsigen Gebilden der Vagina hervor. Wie v. PREUSCHEN [12]) nachgewiesen und C. RUGE [13]) bestätigt hat, besitzt die Vagina Drüsen, welche, wie die Talgdrüsen der Vulva in der Regel aus einem buchtigen, oberen Theil und einem oder mehreren schlauchartigen Anhängen bestehen. In den kryptenartigen oberen Theil setzt sich das gesammte Scheidenepithel fort, während die schlauchartigen Anhänge eine einfache Lage von flimmerndem Cylinderepithel tragen. Wie in diesem Band, pag. 353, näher ausgeführt ist, bildet das flimmernde Cylinderepithel die unmittelbare Fortsetzung der untersten Epithelschicht der Vagina, welche Lage ebenfalls cylindrisch geformt ist.

In diesen Drüsen kann nun die Cystenbildung entweder in dem breiten oberen Theil oder in den unteren, schmalen Anhängen platzgreifen. Kommt es zu cystischer Entartung des Ausführungsganges, so ist die neugebildete Cyste mit dem Epithel dieser Krypte ausgekleidet; sie trägt geschichtetes Pflasterepithel, vorausgesetzt, dass sich die durch den Retentionsinhalt ausgedehnte Krypte nach den tiefer gelegenen Schläuchen hin abschliesst, was bei dem oft spitzwinkeligen Abgang derselben immerhin geschehen kann.

Die Entstehung aus dem Ausführungsgang hat ihre nahegelegene Analogie in den Cysten der BARTHOLIN'schen Drüse. Auch hier unterscheidet man, wie HUGIER scharf hervorgehoben hat, Cysten des Ausführungsganges und Cysten der Drüse selbst.

Fig. 18.

Cyste der Vagina im Zusammenhang mit einer Drüse: *a* Oberflächenepithel der Vagina, *b* Krypte mit mehreren, nicht cystisch entarteten Schläuchen, *c* Cyste mit Cylinderepithel ausgekleidet, dasselbe ist theilweise aufrechtstehend gezeichnet, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

In anderen Fällen erstreckt sich die cystische Entartung gleichzeitig auf die tiefer gelegenen, mit Flimmerepithel ausgekleideten Drüsenschläuche. Die Cyste trägt alsdann eine combinirte Epithelauskleidung von theils cylindrischer, theils geschichteter Form.

In der Regel greift dagegen die cystische Entartung lediglich in den tiefer gelegenen Drüsenschläuchen Platz. In diesen Fällen finden wir die Cyste mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet. In glücklich geführten Schnitten ist der Zusammenhang der Cyste mit der Krypte nachweisbar. Die nebenstehend abgebildete Krypte (Fig. 18) besitzt überdies noch einige nicht cystisch entartete Schläuche.

Auch die folgende Figur veranschaulicht diese Entstehungsweise. Die beiden Drüsenschläuche schwellen plötzlich zu kleinen, cystischen Hohlräumen an, auf deren Grund man ein zierliches Mosaik bemerkt, welches durch aufrecht stehendes Cylinderepithel gebildet wird (Fig. 49). Tritt cystische Entartung in mehreren benachbarten Drüsenschläuchen ein, so können die kleinen Cysten zusammenfliessen und sich nach Atrophie der Zwischenräume in grössere Hohlräume verwandeln. (Fig. 50.)

Fig. 49.



Längsschnitt von Drüsenschläuchen mit beginnender cystischer Erweiterung. *a* Oberflächenepithel der Vagina, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

Die interessanten Befunde von Cysten mit combinirter Epithelausscheidung, [Fälle von Kaltenbach [14]) und Lebedeff [15])], werden am ungezwungensten in der vorstehend angegebenen Weise gedeutet. Die Retention des Secretes in dem breiten Ausführungsgange der Drüsen kann um so weniger befremden, als auch an anderen Stellen des Körpers cystische Entartung breiter und flacher Schleimhautausstülpungen beobachtet werden. Wir erinnern nur an die cystische Entartung der Krypten der Blase, sowie der Lieberkühn'schen Drüsen des Darmes. Ist aber die Möglichkeit des Abschlusses in dem Ausführungsgange gegeben, so bedarf es keiner weiteren Erklärung, wenn die neugebildete Cyste das Epithel derjenigen Drüsenabschnitte trägt, welche hinter der Retentionsstelle liegen. Da das Epithel dieser Drüsenabschnitte in geschichtetem Pflaster- und Cylinderepithel besteht, so muss die neugebildete Cyste ebenfalls Pflaster- und Cylinderepithel aufweisen.

Neben dieser Erklärung ist auch die Möglichkeit einer secundären Umbildung des ursprünglich, wie in der ganzen Scheide, so auch in den drüsigen

Fig. 50.



Querschnitt von Drüsenschläuchen mit beginnender Zusammenfliessung der kleinen cystischen Räume. *a* Oberflächenepithel der Vagina, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

Ausstülpungen vorhanden gewesenen einfachen Cylinder (Keim-) Epithels zuzugeben. Hierfür sprechen vielleicht die Befunde von C. Ruge bei Hämatokolpos. (Siehe dieses Werk „Epithel der Vagina", pag. 354.)

2. Können Cysten aus persistirenden WOLFF'schen Gängen entstehen. Bekanntlich sind bereits von GARTNER[16]) und noch früher von MALPIGHI zwei röhrenförmige Gebilde in der Vagina der Kuh und des Schweines *) nachgewiesen worden, welche jedoch erst später von JACOBSON richtig als persistirende WOLFF-sche oder Urnierengänge gedeutet worden sind. Nach den Untersuchungen von v. PREUSCHEN bleibt die Persistenz nicht auf die angegebenen Fälle beschränkt, sondern wird auch regelmässig bei der Katze und dem Fuchse gefunden. Die Gänge verlaufen bei diesen Thieren (speciell bei der Katze) zu beiden Seiten des Uterus nach der Vagina, hier angelangt, begeben sie sich auf respective in der vorderen Wand nach abwärts, bis sie etwas oberhalb oder zu beiden Seiten des *Orificium urethrae* auf die freie Fläche der Vagina ausmünden. Die Gänge tragen Cylinderepithel (Fig. 51), welches beim Fuchs stellenweise mit Flimmerhaaren besetzt erscheint. Die Bedingungen für die cystische Degeneration sind in der eigenthümlichen Construction dieser röhrenförmigen Gebilde bereits vorhanden. Einmal ist das Lumen der Gänge nicht immer gleichmässig. Bei der Katze befindet sich ungefähr 1 Ctm. vor der Mündung in die Scheide eine cylindrische Anschwellung, welche nach GARTNER auch bei der Kuh constant vorzukommen scheint. Zum anderen Male fanden sich im Lumen des Ganges Pfröpfe, hauptsächlich aus Epitheltrümmern bestehend, welche die Lichtung des Canals nahezu ausfüllten. Endlich können Abweichungen in der Einmündung der Gänge vorkommen. So sah v. PREUSCHEN bei der Katze einen Gang blind endigen, welcher kurz zuvor ein feines Verbindungsrohr zu seinem Nachbar gesendet hatte (Fig. 52). Hierdurch wird die Ausstossung der Wandproducte des Ganges, welche an sich schon wegen der erheblichen Länge erschwert erscheint, noch schwieriger gemacht.

Fig. 51.

Querschnitt eines Gartner'schen Ganges bei der Katze, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

Fig. 52.

Gartner'sche Gänge

Vagina

Communicirende Gartner'sche Gänge vor der Einmündungsstelle in die Vagina.

Es fragt sich nun, ob diese Entstehungsweise auch bei dem Weibe angenommen werden kann? **) A priori ist diese Möglichkeit ausserordentlich wahrscheinlich; denn einmal ist durch die genannten Untersuchungen festgestellt, dass das Vorkommen der GARTNER'schen Gänge ein allgemeineres ist, als bisher angenommen wurde, dann aber spricht die Persistenz von Theilen des WOLFF'schen Körpers und seines Ausführungsganges in den höher gelegenen Theilen des Genitaltractes und seiner unmittelbaren Nachbarschaft (breite Mutterbänder) sehr für diese Annahme.

Sollten sich die Untersuchungen, welche KOCKS[17]) neuerdings publicirt hat, bestätigen, so wäre für diese Hypothese die thatsächliche Unterlage vorhanden. Dieser Forscher beschreibt nämlich „zwei feine Kanälchen, die sich am Rande der weiblichen Harnröhre mit einer ausnehmenden Constanz auffinden lassen". KOCKS ist geneigt, dieselben als GARTNER'sche Gänge bei der Frau anzusehen.

*) Nach Wagner, Zootomie, finden sich die Gänge auch beim Pferde.

**) Zuerst vermuthungsweise von Veit, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, 1847, pag. 544 ausgesprochen.

Für das Hervorgehen von Scheidencysten und persistirenden WOLFF'schen Gängen sprechen ferner zwei in der Literatur verzeichnete Fälle, durch welche zum mindesten diese Aetiologie sehr wahrscheinlich gemacht wird.

Der eine Fall betrifft eine Beobachtung von R. WATT'S.[18] Bei einer 41jährigen 8 Gebärenden drängte sich vor die Vulva eine grosse Cyste, die fest in die vordere Vaginalwand eingebettet war. Nach oben gegen den Fornix zu verjüngte sich dieselbe zu einem engen Kanal, durch den sich nach Eröffnung und Entleerung einer zwei Unzen betragenden, trübserösen Flüssigkeit, eine Uterussonde anstandslos mehrere Zoll einführen liess, so dass ihre Spitze in der Höhe des Nabels dicht unter der vorderen Bauchwand gefühlt werden konnte. Zusammenhang mit der Blase wird ausdrücklich in Abrede gestellt.

Der zweite Fall wird von VEIT[19]) mitgetheilt. Auch hier fand sich vor der Vulva ein prolapsartiger, diesmal gut kindskopfgrosser Tumor, der nur von der rechten Seite der Vagina gebildet wurde und sich als prallgefüllte Geschwulst in das *Ligamentum latum* fortsetzte. Nach Eröffnung der Cyste „gelangte der eingeführte Finger bis über den Beckeneingang und fühlte dicht über dem oberen Ende derselben den Eierstock". Die Innenwand der Cyste war mit Plattenepithel bekleidet.

3. Können sich cystische Tumoren in rudimentären, von dem Hauptrohr abgeschlossenen Nebenscheiden entwickeln. FREUND[20]), der zuerst auf diese Genese aufmerksam gemacht hat, will zunächst alle Cysten mit Inhalt des charakteristischen, eingedickten Blutes von den übrigen Scheidencysten abspalten und als Doppelbildung der Vagina ansehen. Da das Contentum des atresirten Genitalrohrs den verschiedensten Veränderungen unterliegt, so würde, wie ebenfalls FREUND meint, diese Genese auch für einzelne Fälle mit anders beschaffenem Inhalt Geltung behalten.

Die Lage des cystischen Hohlraumes zur Hauptscheide wird sich zur Feststellung der Aetiologie nicht verwerthen lassen, da doppelte Scheiden, wie schon THIERSCH gezeigt hat, nicht immer nebeneinander liegen, sondern häufig schräg oder senkrecht übereinander gestellt erscheinen. DOHRN[21]) hat diese Beobachtung auch für menschliche Embryonen mit dem Zusatz bestätigt, dass gewöhnlich der linke MÜLLER'sche Gang, jedenfalls in Folge des Druckes des linksseitig gelegenen Mastdarms, weiter nach vorn liegt als der rechte.

Als Paradigma kann der von FREUND[22]) veröffentlichte Fall von Haematokolpos mit *Uterus unicornis* (doppelte Vagina bei einfachem Uterus) gelten. Die linke Seitenpartie der Vagina war durch eine birnförmige, etwa citronengrosse, fluctuirende Geschwulst vorgestülpt. Nach der sofort vorgenommenen Punction entleerten sich braunschwarze, theerartige Massen, welche alle Charaktere des eingedickten Menstrualblutes darboten. Ein aus der Cyste excidirtes Stück wurde bei der mikroskopischen Untersuchung auf der Innenfläche mit Scheidenepithel besetzt gefunden. Der Uterus ist hornartig nach rechts und rückwärts gebogen, 8·5 Cm. lang, besitzt einen breiten, dicken Cervix, lässt jedoch auf der linken Seite eine mit einem etwa verkümmerten Nebenhorn vergleichbare Bildung nicht erkennen.

FREUND hält das in der geschlossenen Nebenscheide vorhanden gewesene Blut für Menstrualblut, das jedoch in Ermangelung eines zugehörigen Uterus von der Vaginalschleimhaut allmälig abgesondert worden sei.

4. Entstehen Cysten im paravaginalen Gewebe und prominiren bei weiterem Wachsthum nach dem Vaginalrohr. Diese Entstehungsweise will SCANZONI[23]) sogar für die Mehrzahl der Fälle in Anspruch nehmen. Auch FÖRSTER[24]) schliesst sich dieser Ansicht an.

Dass im paravaginalen Gewebe entstandene Cysten mit wirklichen Scheidencysten verwechselt werden können, ist zweifellos. So konnte v. PREUSCHEN cystische Entartung einer traubenförmigen Drüse der Urethra constatiren, welche nicht unbeträchtlich nach der freien Fläche der Vagina prominirte, demnach leicht für eine Scheidencyste gehalten werden konnte. In diesem Falle liess sich jedoch

der Zusammenhang mit der Harnröhre durch eine feine Communicationsöffnung vermittelst der Sonde nachweisen.

Auch die blinddarmförmigen (LIEBERKÜHN'schen) Mastdarmdrüsen, welche bekanntlich am unteren Ende des Rectums an Grösse zunehmen, können ebenso wie die solitären Drüsen dieses Darmabschnittes cystisch entarten und möglicherweise mit Scheidencysten verwechselt werden.

Cysten, welche im eigentlichen paravaginalen Gewebe entstehen, sind wohl vorwiegend, wie man mit WINCKEL [25]) annehmen muss, durch die Geburtsvorgänge veranlasst. Die hierdurch bedingten Traumen geben zu Blutergüssen Veranlassung, die ihrerseits wieder die verschiedenartigsten Veränderungen durchmachen können.

Hierher sind ferner zu zählen diejenigen Fälle von Balggeschwülsten mit atheromatösem, dermoidähnlichen Inhalt, welche von LADREIT [26]) und MANNEL [27]) beschrieben wurden. Die Balggeschwülste von Tauben- und Hühnereigrösse hatten sich im losen Zellgewebe subperitoneal entwickelt und wölbten sich nach dem Lumen der Scheide vor. Von BREISKY [28]) wird auch der Fall von PAULS [29]) hierhergerechnet, bei welchem der Tumor ein bedeutendes Geburtshinderniss bildete und nach Einriss der Schleimhaut als mannsfaustgrosser Körper prolabirte.

5. Für einzelne Fälle kann schliesslich die Möglichkeit der Entstehung durch Verklebung der Wandung von Schleimhautbuchten nicht von der Hand gewiesen werden, wenn auch, wie nachgewiesen, die Auskleidung der Cysten mit geschichtetem Pflasterepithel für diese Entstehungsweise nichts Beweisendes hat.

Die Ansicht von KLEBS [30]), dass die Vaginalcysten durchweg lymphatische, im Bindegewebe entstandene Cysten seien, die wahrscheinlich (wofür die Endothelauskleidung spräche) aus dilatirten Lymphgefässen hervorgingen, ist jedenfalls unrichtig. Cysten mit Endothelauskleidung im Sinne KLEBS sind überhaupt in der Literatur bis jetzt nicht beschrieben. Die einfache Pflasterepithellage, welche sich häufiger angegeben findet, ist lediglich als durch Druck niedrig gewordenes Cylinderepithel aufzufassen. Die Richtigkeit dieser Auffassung wird durch eine Beobachtung von v. PREUSCHEN bewiesen: Auf einem Schnitt fanden sich zwei Cysten, von welchen die eine flimmerndes Cylinderepithel trug, während die andere mit einer einfachen Lage von cubischem, fast pflasterförmigem, jedoch ebenfalls flimmerndem Epithel ausgekleidet war. Die Cylinderepithelcyste hatte eine länglichovale, die pflasterepitheltragende dagegen eine kuglige Gestalt. Da nun bekanntlich alle Körper, die in Folge von Flüssigkeitsansammlung einem starken Innendruck ausgesetzt sind, bei gleichen äusseren Widerständen die Kugelgestalt annehmen, so liegt der Schluss sehr nahe, dass die kugelförmige Pflasterepithelcyste einem stärkeren Innendruck ausgesetzt war, als die mit Cylinderepithel ausgekleidete Nachbarin.

Dass in der That das Pflasterepithel nur durch Druck umgewandeltes Cylinderepithel war, wird ferner zweifellos dadurch bewiesen, dass auch diese Zellen einen deutlichen Cilienbesatz trugen, demnach dieselbe Dignität wie die Cylinderzellen der Nachbarcyste besassen. Auch in dem sorgfältig untersuchten Falle von LEBEDEFF [31]) ist von dem genannten Forscher die epitheliale Natur der auskleidenden Zellen dadurch dargethan worden, dass sich in einer und derselben Cyste neben geschichtetem Pflasterepithel eine einfache Lage von Pflasterzellen vorfand.

Die Symptome, welche Scheidencysten hervorrufen, sind bei kleineren und mittleren Cysten ausserordentlich gering. In der Regel werden sie nur als zufällige Befunde entdeckt. Die kleinen Cysten markiren sich so wenig auf der Oberfläche, dass sie selbst bei der anatomischen Untersuchung der Vagina leicht übersehen werden können. Grosse Cysten können Pressen und Drängen nach abwärts hervorrufen und hierdurch beschwerlich fallen, auch kann durch sie die Cohabitation beeinträchtigt werden. Geburtshindernisse werden durch Scheidencysten selten veranlasst. Doch lehrt der oben erwähnte Fall von PAULS, dass dieselben sehr erheblich werden können.

Die Diagnose wird sich in der Regel einfach gestalten. Vor Verwechslung der analogen Erkrankung der BARTOLIN'schen Drüsen wird der Sitz der Neubildung schützen. Auch mit Blutansammlungen im paravaginalen Gewebe und Abscessbildung wird sich die Affection kaum verwechseln lassen, wenn man neben der Anamnese den Sitz der Geschwulst, die häufig oberflächliche Lage und die dünnwandige, mitunter fast transparente Beschaffenheit berücksichtigt. Sehr schwer kann die Entscheidung der Frage sein, ob es sich gegebenen Falls um eine echte Scheidencyste oder um Cystenbildungen im paravaginalen Gewebe handelt. Hier dürfte sogar auf dem Sectionstisch die Deutung häufig nicht leicht fallen.

Grosse Vaginalcysten, welche stark vor die Vulva prolabiren, werden häufig mit Prolaps verwechselt. Der Ausgang des Tumors von einer bestimmten Stelle der Scheidenwand, das Fehlen der Muttermundsöffnung auf der tiefsten Partie der Geschwulst, die Möglichkeit, neben dem Tumor in die Scheide zu gelangen und hier in der normalen Höhe die *Portio vaginalis* zu fühlen, werden, wie in dem Falle von VEIT, die Diagnose sichern.

In therapeutischer Hinsicht beschränkte man sich früher häufig auf die einfache Punction, oder Excision eines Stückes der Cystenwand. Die Beobachtung, dass sich im ersteren Falle die Cyste bald wieder füllte, in letzterem eine langdauernde, lästige Secretion unterhalten wurde, haben dann zu der Modification Veranlassung gegeben, der Punction reizende Einspritzungen in den Cystensack folgen zu lassen. Hierzu benutzte man in der Regel Höllensteinlösung oder Jodtinctur, während DUVERNOYS [32]) Zinkchlorür zur Einspritzung empfahl. Aber auch dieses Verfahren bewirkt namentlich bei grossen Cysten nicht immer eine rasche und sichere Heilung. Es empfiehlt sich daher die von SCHRÖDER [33]) angegebene Operationsmethode zur Ausführung zu bringen, welche mit grösster Sicherheit in kürzester Zeit ohne bedeutende Verwundung und ohne Gefahr der späteren Verengerung des Vaginalrohres zur Heilung führt.

Zunächst wird mit einer Scheere die Oberfläche der Cyste, soweit sie über das Niveau der Scheide hervorragt, abgetragen und hierauf die Wundränder, welche den zurückgebliebenen, tellerförmigen Rest der Cyste umgeben, durch Nähte ringsum mit der Scheidenschleimhaut vereinigt. Das flimmernde Cylinderepithel, welches im Grunde der zurückgebliebenen Cyste anfangs noch vorhanden ist, macht jedenfalls bald die Modification in Plattenepithel durch und unterscheidet sich in nichts mehr von dem umgebenden Scheidenepithel.

Ein anderes Verfahren wird neuerdings von MARTIN [34]) geübt. Es besteht in einer Herauspräparirung des ganzen (nichteröffneten) Cystensackes und nachfolgender Vereinigung der Wundränder vermittelst der Naht. Wenn auch das Herauspräpariren der Cyste bei vorsichtiger und geschickter Messerführung ohne Verletzung des Sackes wohl möglich erscheint, so dürfte doch dem SCHRÖDER'schen Verfahren aus den schon angegebenen Gründen der Vorzug gebühren.

Literatur: [1]) v. Preuschen, Ueber Cystenbildungen der Vagina. Virchow's Archiv. Bd. LXX. — [2]) Veit, Zeitschr. für Geburtsh. u. Frauenkrankh. Bd. VIII, pag. 471. — [3]) Winckel, Archiv für Gyn. Bd. II, pag. 395. — [4]) Breisky, Die Krankheiten der Scheide. Handb. der Frauenkrankh. von Billroth. pag. 134. — [5]) C. Ruge, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. IV, pag. 133. — [6]) l. c. 381. — [7]) Graefe, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. VIII, pag. 464. — [8]) Nélaton, Moniteur des hôp. 1857. — [9]) l. c. — [10]) Klebs, Handbuch der pathol. Anatomie, pag. 965. — [11]) l. c. pag. 465. — [12]) l. c. — [13]) Ruge, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. VIII, pag. 415 — [14]) Kaltenbach, Die zusammengesetzten Cysten der Scheide. Archiv für Gyn. Bd. V. — [15]) Lebedeff, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. VII, Hft. 2. — [16]) Gartner, *Anatomisk Bescrivelse over et ved nogle Dyr. Arters Uterus undersögt glandulöst Organ.* Kopenhagen 1822. — [17]) Kocks, Archiv für Gyn. Bd. XX, pag. 487. — [18]) R. Watts, Amer. Journ. of Obstetr. 1881. Oct. Ref. im Centralbl. für Gyn. VI. Jahrg. pag. 320. — [19]) l. c. — [20]) Freund, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. I, pag. 243. — [21]) Dohrn, Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Bd. IX, pag. 255. — [22]) l. c. pag. 242. — [23]) Scanzoni, Lehrb. der Krankh. der weibl. Sexualorgane. 2. Aufl. pag. 475. — [24]) Förster, Handb. der spec. path. Anat. pag. 460. — [25]) l. c. pag. 403. — [26]) Ladreit de la Charrière, Archives génér. 1858. Vol. I, pag. 528. — [27]) Mannel, Tumoren des hinteren Beckenraumes. pag. 63.

Marburg 1864. — [28]) Breisky, l. c. pag. 132. — [29]) Pauls, Preuss. Vereinszeitung. 1861. Nr. 28. Monatsschr. für Geb. Bd. XIX, pag. 315. — [30]) l. c. — [31]) l. c. pag. 329. — [32]) Duvernoys, Annal de Gyn. 1880. April. — [33]) Schröder, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. III, pag. 424. — [34]) Martin c. Gaye, Ueber Neubildungen in der Scheide. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 43. 1882. — Näcke, Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. 1876. — Hennig, Archiv für Gyn. Bd. XII, pag. 433. — Chénevière, Archiv für Gyn. Bd. XI, pag. 351. — Kolaczek, Archiv für klin. Chir. Bd. XVIII, pag. 346. — Hörder, Archiv für Gyn. Bd. IX, pag. 324. — Eustache, Arch de Tocologie. pag. 192. 1878. — Eppinger, Zeitschr. für Heilkunde. Bd. I. — Hugier, Memoirs de l'acad. de med. T. 15. — Die ältere Literatur findet sich vollständig bei Winckel, Archiv für Gyn. Bd. II, pag. 383.

## Myome, Fibromyome (Fibroid)

der Vagina kommen im Vergleich zu der analogen Neubildung im Uterus selten zur Beobachtung. Von den publicirten Fällen sind die wenigsten genauer untersucht. Unter 35 hierhergehörigen Neubildungen, welche NEUGEBAUER [1]) zusammengestellt hat, lassen sich 6 als Fibrome, 3 als Myome, 1 als Rhabdomyom und endlich 5 als Fibromyome classificiren. Zwei neuere Fälle (MARTIN [2]) und CROSS [3]) werden als fibröse Polypen bezeichnet, da Muskelfasern durch die mikroskopische Untersuchung nicht nachgewiesen werden konnten. Auch die Literatur der letzten Jahre ist nach dieser Richtung sehr spärlich. Die meisten Autoren betonen die Uebereinstimmung des Baues mit den analogen Geschwülsten des Uterus.

Von den eigentlichen Vaginalmyomen und Fibromyomen sind diejenigen Fälle zu unterscheiden, welche ursprünglich auf einem anderen Mutterboden entstanden sind, sich aber im Verlaufe ihres Wachsthums nach der Scheide zu entwickelt haben; so können, wie KIWISCH [4]) hervorhebt, fibröse Polypen der Gebärmutter, wenn sie in die Scheide gelangen, secundäre Verwachsung mit der Wandung derselben eingehen und bei der Exploration Scheidenpolypen vortäuschen.

Schwieriger zu trennen sind diejenigen Fälle, welche ursprünglich retrouterin, bei weiterem Wachsthum retrovaginal werden. VIRCHOW [5]) beschreibt ein solches Präparat aus der Berliner pathologischen Sammlung. Die 18 Ctm. hohe, 12—14 Ctm. dicke, übrigens weiche und lappige Geschwulst hatte sich so tief hinter die Vagina herabgedrängt, dass die Hälfte ihrer Höhe auf die letztere fällt, trotzdem findet sich eine wirkliche Continuität der inneren Substanz nur oberhalb des *Orificium internum.*

Auch zwischen Mastdarm und Scheide, und Harnblase und Scheide können fibröse Geschwülste entstehen.

Sieht man von diesen Fällen ab, so entwickeln sich Fibrome in der Regel in der Mucosa und Submucosa, während Fibromyome der Vaginalwand innerhalb der Muskelschicht entstehen.

Sitz der Neubildung kann jede Stelle der Vagina sein. Während von NEUGEBAUER in 33 Fällen, in welchen sich nähere Angaben über den Sitz der Geschwulst fanden, 9mal die vordere, 10mal die hintere, die übrigen Male die seitlichen Wände der Vagina als Ausgangspunkt angegeben werden, konnte BREISKY [6]) in 29 Fällen 14mal den Sitz an der vorderen, 6mal an der hinteren Wand, 6mal rechts, 2mal links, 1mal links vorn constatiren. Geht aus diesen Angaben BREISKY'S bereits eine Bevorzugung der vorderen Wand hervor, so wird dieselbe nach der neuesten Zusammenstellung von A. R. SIMPSON [7]) noch viel evidenter. Unter 27 von diesem Autor gesammelten Fällen, sass die Neubildung 17mal an der vorderen, 2mal an der rechten und 8mal an der hinteren Wand.

Die Form der Geschwülste ist sehr verschieden. Neubildungen, bei welchen die Muskelfasern überwiegen, entwickeln sich fast ausnahmslos als breitbasige Tumoren. Polypöse Form kommt fast niemals zur Beobachtung (VIRCHOW [8]). Ursprünglich intraparietal gelegen, entwickeln sie sich in der Regel mehr nach aussen, nur bei bedeutendem Wachsthum drängen sie in das Lumen der Vagina vor.

Häufiger ist die polypöse Form bei Fibromyomen und fibrösen Geschwülsten. Nach der Zusammenstellung von SIMPSON [9]) kam unter 27 Fällen 8mal polypöse Form vor, während in 19 Fällen breitbasige Tumoren gefunden wurden.

Die Grösse schwankt von Erbsen- und Wallnuss-Grösse bis zu den Dimensionen eines Kindeskopfes (Fall von GREMLER.[10])

Das Wachsthum ist fast stets ein ausserordentlich langsames; im Falle von NEUGEBAUER[11]) hatte sich die erste Geschwulst im Zeitraum von 22 Jahren entwickelt, während allerdings die zweite verhältnissmässig sehr rasch auf der bei der Operation zurückgebliebenen Basis der ersten Geschwulst entstanden war. NEUGEBAUER[12]) selbst schreibt das auffallend rasche Wachsthum in diesem Fall den mehr „sarkomatösen" Elementen der Geschwulst zu, LAMBL[13]) zählt sie jedoch nach eingehender, mikroskopischer Untersuchung zu den Fibromyomen. Uebrigens ist der zufällige Befund von hasel- bis wallnussgrossen Fibromyomen in der Scheide kein allzu seltener; dieselben können jahrelang unverändert bestehen, oder wenigstens so ausserordentlich wenig in ihrem Wachsthum fortschreiten, dass sie zu keinen Beschwerden Veranlassung geben.

Die Neubildung wird am häufigsten im geschlechtsreifen Alter beobachtet. Bei ganz jugendlichen Individuen sind bis jetzt nur 3 Fälle[14]) beschrieben.

Am bemerkenswerthesten erscheint der Fall eines angeborenen, fibrösen Scheidenpolypen bei einem 24 Stunden alten Mädchen, welchen MARTIN[14]) mittheilte. Bei Besichtigung des Kindes sah die Hebamme ein linsengrosses Gebilde aus der Scheide hervorhängen, während sonst keinerlei Abnormitäten bei dem Neugeborenen aufzufinden waren. Bei intactem Hymen ragte dasselbe wie ein Propf aus der Vagina, von der Rima eng umschlossen. Die sammetartige Aussenfläche war hochroth, gleichmässig. Beim Hervorziehen entwickelte sich dasselbe als 1·8 Ctm. langer, oben sich bis auf Fadenstärke verjüngender Polyp, der sich 0·7 Ctm. oberhalb des Hymen in der hinteren Scheidenwand etwas nach links von der Mittellinie auf der Höhe einer Falte der *Columna rugarum* inserirte. Die Untersuchung des Gebildes ergab auffallend starke Gefässe, die in festes Bindegewebe eingebettet waren. Muskelfasern konnten nicht nachgewiesen werden. Am Stielende trennte nur eine ganz dünne Schicht Bindegewebe die Gefässe von der Oberfläche.

Die Symptome verhalten sich verschieden, je nach der Grösse der Neubildung. Ganz kleine Tumoren und solche bis Haselnussgrösse pflegen häufig gar keine Beschwerden zu verursachen, höchstens unterhalten dieselben eine stärkere Secretion der Vagina. Nimmt die Geschwulst jedoch grössere Dimensionen an, so können neben catarrhalischen und blutigen Ausflüssen Druckerscheinungen entstehen, die sich in Harnverhaltung oder selbst in Compression der Beckengefässe und Nerven manifestiren.

Ist das Neoplasma gestielt, so wird dasselbe nicht selten unter lebhaftem Drängen und Pressen vor die Geschlechtstheile getrieben. Ulcerationen, partielle Gangränescenz und selbst Abstossung grösserer Partien sowie Jauchung werden bei solchen Dislocationen häufiger beobachtet.

Wie bei entsprechender Grösse das Fibromyom die Cohabitation hindern kann, so können auch andererseits sehr bedeutende Geburtsstörungen durch dasselbe veranlasst werden. (Fall von VIRCHOW,[15]) VAN DOEVEREN[16]) u. A.

Die D i a g n o s e dürfte selten erhebliche Schwierigkeiten verursachen, wenn man von den oben erwähnten Fällen absieht, wo die Neubildungen im Nachbargewebe entstanden und nur secundär die Scheide in Mitleidenschaft gezogen ist. Die gestielte Form bei den fibrösen Polypen, die umschriebene Begrenzung der Myome, die glatte Oberfläche, die relativ weiche Consistenz und langsame Entwicklung werden in der Regel die Stellung der Diagnose leicht ermöglichen, wenn es auch Fälle gibt, in welchen die Unterscheidung von prallgefüllten Scheidencysten ohne Probepunction recht schwierig sein kann. Auch dürfte das Fibromyom in einzelnen Fällen sich nur auf mikroskopischem Wege von gewissen Sarkomen der Scheide unterscheiden lassen. Ist der Tumor glatt, hat er bei beträchtlicher Grösse die Rima passirt und vor den Geschlechtstheilen die bereits beschriebenen Veränderungen erfahren, so könnte eine Verwechslung mit *Prolapsus uteri* möglich erscheinen, die genaue Exploration wird aber auch hier rasch den wahren Sachverhalt erkennen lassen.

Die Therapie kann nur in der Ausrottung der Neubildung bestehen. Zu diesem Zweck wurde früher häufig von der Ligatur Gebrauch gemacht, indem durch allmälig bewirkte, festere Umschnürung die Abtrennung der Geschwulst herbeigeführt wurde. Die bisher gemachten Erfahrungen sprechen jedoch keineswegs für dieses Verfahren, so z. B. in dem M. CLINTOCK'schen Fall,[17]) wo noch am fünften Tage, nachdem die Ligatur täglich fester angezogen worden war, eine bedeutende Hämorrhagie erfolgte.

Will man die Ligatur in Anwendung bringen, so ist es jedenfalls zweckmässig, nach dem Vorschlage BREISKY's vor dem Ligaturfaden, der bei dickerem und gefässreichem Stiele am besten in zwei Partien die Ligirung bewirkt, die Hauptmasse des Tumors abzutragen, da andernfalls die Gefahr der Necrotisirung und Jauchung vorliegt.

Das Ecrasement und die galvanocaustische Abtragung gewähren ebenfalls keineswegs Schutz vor Blutung. In dem Falle von NEUGEBAUER[18]) trat trotz langsamen Anziehens der Glühschlinge eine sehr reichliche Blutung ein, die so bedeutend war, dass die Durchtrennung des Restes nunmehr sehr rasch bewirkt werden musste. Nach der Abtrennung quoll aus der galvanocaustischen Schnittfläche, die eine convexe Gestalt angenommen hatte, allenthalten — gleichsam wie aus einem Schwamm — Blut in grosser Menge hervor; ja es spritzten sogar zwei kleinere Arterien ziemlich stark. Application des Porcellanbrenners und des *Ferrum candens* führten keine völlige Blutstillung herbei, dieselbe gelang erst, nachdem die eine Arterie umstochen und die ganze Wundfläche mit einer dicken Lage Charpie, welche zuvor in *Liquor ferri sesquichl.* getränkt, belegt und vermittelst Druckverbandes auf ihr befestigt worden war.

Bei breitbasigen Tumoren ist die Excision, resp. Enucleation entschieden das beste Verfahren. Wenn auch in der Scheide die Verhältnisse hinsichtlich der Blutstillung nicht so günstig liegen wie im Uterus, da derselben die dem Uterus eigenthümliche Contractionsfähigkeit abgeht, so bietet sie andererseits den Vortheil der grösseren Zugänglichkeit. Man kann sich die Basis der Geschwulst freilegen und nach eventuell während der Abtragung die Blutstillung mit allen chirurgischen Mitteln bewirken. Zweckmässig ist es, die Schnittführung so einzurichten, dass gleichzeitig mit dem Tumor ein grösseres Stück Vaginalschleimhaut excidirt wird. Es wird hierdurch bei der nachfolgenden Naht die Bildung einer Tasche vermieden, die bei Enucleation nach einfacher Spaltung der Schleimhaut leicht entstehen und durch Stagnation der Wundsecrete zur Jauchung Veranlassung geben könnte. Ist die Höhlung gross, so muss selbstverständlich ein Drainrohr eingelegt werden.

Dass die Operation auch während der Schwangerschaft und zwar ohne Unterbrechung derselben hervorzurufen, vorgenommen werden kann, beweist der Fall von GREMLER[19]) und ein Fall von M. CLINTOCK.[20]) In GREMLER's Fall hing die 10 Pfund 5 Loth schwere Geschwulst aus der Scheide wie eine Flasche hervor. Der Stiel war sehr lang, zwei Finger dick und sass 2 Zoll oberhalb der Scheidenmündung fest.

Drei Wochen nach der Operation gebar die Frau ein gesundes Kind.

Literatur: [1]) Neugebauer, Prager Vierteljahrschr. für praktische Heilkunde 34. Jahrg., II. Bd., pag. 74. — [2]) Martin, Zeitschr. für Geburtsh und Gyn. III. Bd. pag. 406. — [3]) E. Cross, St. Louis Clin. Rec. 1878, März. Ref. im Centralbl. für Gyn. II. Bd., pag. 511. — [4]) Kiwisch, Klin. Vortr. II. Abtheil., pag. 556. — [5]) Virchow Die krankhaften Geschwülste. III. Bd., pag. 181. — [6]) Breisky, Handbuch der Frauenkrankh von Billroth. 7. Absch., pag. 139. — [7]) A. R. Simpson, Edinburgh. Méd. journ. 1878 pag. 1078. — [8]) l. c. — [9]) l. c. — [10]) Gremler, Preuss. Vereinsztg., XII. Bd, 1843 — [11]) l. c. — [12]) l. c, pag. 73. — [13]) ebendaselbst. — [14]) Trätzl, Monatsschr. für Geburtsk. XXII. Bd., pag. 227. Wildson, Méd. Times und Gazette 1876, pag. 360. — Martin Zeitschr. für Geburtsh. und Frauenkrankh. III. Bd., pag. 406. — [15]) l. c., pag. 221. — [16]) van Doeveren, *i. specimen observ. acad.* etc. Gron und Lugd. Bat. 1765 — [17]) M. Clintock, *Clin. memoirs on. dis. of. vom.* pag. 197. — [18]) l. c., pag. 62. — [19]) l. c. — [20]) l. c. — Ein reichhaltiges Literaturverzeichniss findet sich bei Breisky, Krankh. der Vagina (Handb. der Frauenkrankh. von Billroth, 7. Absch. pag. 139).

## Sarcom der Scheide.

Die Beobachtungen über das primäre Scheidensarcom, welches ähnlich wie im Uterus in zwei Formen — der circumscripten Geschwulst und der diffusen Infiltration — auftritt, waren bis jetzt sehr spärlich. Wie schon SPIEGELBERG [1]) hervorhebt, ist die erste Form jedenfalls mit den Fibroiden, die zweite mit den krebsigen Entartungen der Scheide zusammengeworfen worden.

Im Wesentlichen handelt es sich in den Fällen erwachsener Frauen, die mit Ausnahme eines einzigen, sämmtlich tödtlich verliefen, um rund- oder spindelzellige Sarcome von weicher oder brüchiger Consistenz und circumscripter, breitbasiger Form; nur einmal wurde starre Infiltration des Scheidenrohres bei medullärem, kleinzelligem Sarcom beobachtet.

Mit der Schwere der Erkrankung standen wenigstens bei den Erwachsenen die Symptome in einem gewissen Missverhältniss. Vermehrte Secretion der Scheide, periodische Blutungen, das Gefühl von Drängen nach abwärts und endlich Harnbeschwerden, die aber in keinem der beobachteten, hierher gehörigen Fälle, erhebliche Dimensionen annahmen, sind die Erscheinungen, unter welchen die Neubildung jahrelang bestehen kann. Tritt durch unbekannte Veranlassung (örtlicher Reiz ?) ein starkes rapides Wachsthum ein, so werden allerdings dementsprechend die Symptome schwerer und gestalten sich ähnlich wie in den Endstadien der krebsigen Entartung der Scheide.

Die Diagnose kann nur durch die mikroskopische Untersuchung sichergestellt werden, auf anderem Wege ist eine Verwechslung mit Fibromyom oder Carcinom kaum auszuschliessen.

In therapeutischer Hinsicht kommt nur die möglichst frühzeitige und vollständige Exstirpation der Geschwulst in Betracht, obgleich bis jetzt die Resultate nicht gerade erfreulich genannt werden können. Sehen wir von dem gleich näher zu erwähnenden Fall 1, Kaschewarowa, ab, wo die Angaben über den weiteren Verlauf fehlen, so ist nur in einem Falle von SPIEGELBERG vollständige Heilung erfolgt. In allen übrigen folgten die Recidive meist sehr rasch und hatten ausnahmslos den Tod im Gefolge.

Die ersten 7 Fälle finden sich bei BREISKY [2]) zusammengestellt. Es sind dies die beiden Fälle der Frau Kaschewarowa, [3]) zwei Fälle von SPIEGELBERG [4]) und je ein Fall von FRAENKEL, [5]) MEADOWS [6]) und MANN. [7]) Hierzu kommen neuerdings die Beobachtung von BAIARDI [8]) und endlich die drei wichtigen Fälle von SAENGER, [9]) AHLFELD [10]) und SOLTMANN. [11])

Da wir uns hier auf das rein primäre Scheidensarcom beschränken, so müssen wir natürlich alle diejenigen Fälle ausschliessen, wo die primäre Erkrankung Uterus, Cervix oder andere benachbarte Organe und Gewebspartien betraf und die Vagina nur secundär in Mitleidenschaft gezogen wurde, wie z. B. Fall 1 von AHLFELD und dem jüngst von SAENGER ausführlich referirten Fall von MARSH, der von anderen Forschern irrthümlich zu den Sarcomen der Vagina gerechnet wurde.

Ob der Fall von GUERSANT [12]) hierher zu rechnen ist, bleibt fraglich, ebenso verhält es sich mit dem Falle von SCHMIDT, welchen AHLFELD erwähnt. Sehen wir von diesen letztgenannten Beobachtungen ab, so bleiben 11 Fälle von primären Scheidensarcomen übrig.

Von den genauer beschriebenen sind zunächst die beiden Fälle der Frau Kaschewarowa zu nennen. Der erste betraf ein primäres Scheidensarcom der hinteren Vaginalwand. Dasselbe hatte sich innerhalb zweier Jahre von der Grösse einer kleinen Warze bis zu einer guldengrossen Geschwulst entwickelt. Die Oberfläche war exulcerirt, was jedoch vielleicht der zweijährigen, erfolglosen, localen Therapie zuzuschreiben ist. Wie durch die mikroskopische Untersuchung nach der Exstirpation festgestellt wurde, handelte es sich um ein weiches Sarcom, mit runden, ovalen und zum kleineren Theile spindelförmigen Zellen. Die Neubildung war von der Schleimhaut ausgegangen und hatte sich nur sehr wenig in das

submucöse Gewebe entwickelt. Ueber etwaige Recidive nach der Operation fehlen die Angaben, ebenso über das Alter der Patientin. Im Uebrigen wird angegeben, dass dieselbe von blühender Gesundheit gewesen sei, und viele Kinder geboren hatte.

Der zweite Fall wurde bei einem 17jährigen Mädchen beobachtet. Die Geschwulst war weich, zerreisslich und sass, gänseeigross, ebenfalls an der hinteren Vaginalwand, sie wird als *Sarcoma fusocellulare* beschrieben. 4 Monate nach der Exstirpation trat faustgrosses Recidiv ein, welches von Neuem operirt wurde. Die Patientin starb bald nach der Operation.

Im Anschluss an diese Mittheilung hat SPIEGELBERG zwei Fälle beschrieben, von denen der erste mit Erfolg operirt wurde. Die Geschwulst war von Wallnussgrösse, prall elastisch, in der Wand etwas verschiebbar und erwies sich mikroskopisch als Fibrosarcom mit Spindelzellen. Die Operationsmethode bestand in Enucleation mit nachfolgender Naht. Innerhalb vier Jahren kein Recidiv. Der zweite Fall verlief nicht so günstig. Es handelte sich um eine 58jährige sterile Frau, welche im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Fällen keinen isolirten Tumor, sondern eine starre Infiltration der unteren Scheidenschleimhaut aufwies. Die Oberfläche war mit leicht blutenden Granulationen bedeckt und bot ganz das Aussehen eines oberflächlich ulcerirenden Lippenkrebses dar. Nach WALDEYER'S Untersuchung ist die Geschwulst als medulläres, kleinzelliges Sarcom aufzufassen. Patientin ging nach der Operation an consecutiver Schenkelphlegmone zu Grunde. Die Symptome bestanden in Blutungen und zeitweiligen Schmerzen im Unterleib, während im ersten Fall die isolirte, wallnussgrosse Geschwulst Gefühl des Drängens nach unten hervorgerufen hatte.

BAIARDI[15]) beobachtete ein primäres Sarcom des unteren Drittels der Vaginalwand bei einer im 8. Monat schwangeren, 25jährigen, sonst gesunden Person. Der Tumor, welcher sich während der ersten Schwangerschaft entwickelt hatte, war von der Grösse eines Hühnereies und wurde nach der durch die Glühschlinge bewirkten Abtragung durch die mikroskopische Untersuchung für ein kleinzelliges, weiches Sarcom erklärt. Nach 4 Monaten grosses Recidiv, welches abermals mit der Glühschlinge abgetragen wurde. Trotzdem erfolgte rasch abermaliges Recidiv mit Betheiligung der Inguinaldrüsen und secundären Knoten im Becken und der Bauchhöhle Einige Monate später erfolgte der *Exitus letalis*. Die erste Operation, welche im 8. Monat der Schwangerschaft zur Ausführung kam, war bald von der Geburt gefolgt.

Die folgenden Beobachtungen (AHLFELD, SAENGER, SOLTMANN), betreffen Kinder im Alter von 2—3¼ Jahren. Bei sämmtlichen handelt es sich um primäre Scheidensarcome, welche sich im weiteren Verlauf auch auf die benachbarten Organe erstreckt hatten. Diese Fälle zeichnen sich durch sorgfältige Beobachtung aus, namentlich der Fall von SAENGER, welchen wir unbedenklich ebenfalls unter die primären Scheidensarcome rechnen. Der partielle Ursprung von der Schleimhaut der Cervix kommt umsoweniger in Betracht, als es sich um denjenigen Theil der Portio handelte, welcher mit Vaginalschleimhaut besetzt ist.

AHLFELD beschreibt ein Fibrosarcom der Scheide bei einem 3¼ Jahr alten Mädchen, welches sich nach oben und unten auf Uterus und Vulva ausgedehnt und, wenn auch in geringem Grade, die Adnexen des Genitalrohres, Blase, Parametrien und Lymphdrüsen in Mitleidenschaft gezogen hatte. Die Scheidenwandungen waren durch die Neubildung sehr verdickt und auch das Lumen durch Geschwulstmassen ausgefüllt. Obgleich über die Vorgeschichte des Falles der erst in seinen Endstadien, als die Geschwulst an den äusseren Genitalien bereits einen Umfang von 25 Ctm. zeigte, zur Beobachtung kam, gar nichts eruirt werden konnte, nimmt AHLFELD mit Bestimmtheit an, dass es sich um eine congenitale Neubildung handelte, die unzweifelhaft von der Scheide ausgegangen sei.

In dem Falle von SAENGER, der ein 2jähriges Mädchen betraf, lautete die anatomische Diagnose: Rundzellensarcom der vorderen Scheidenwand, polypöses

Sarcom des *Laquear vaginae* und isolirte, sarcomatöse Polypen der hinteren Vaginalwand, des Hymens, Sarcomknoten der *Ligamenta lata* etc.

Auch in dem SOLTMANN'schen Falle handelte es sich um ein Mädchen von $2^1/_2$ Jahren mit primärem Sarcom der vorderen Scheidenwand und secundärem Blasensarcom. Die Geschwulstmassen der Scheide gingen ausschliesslich von der vorderen Wand aus und stellten sich als ein Convolut von grösstentheils durchscheinenden, gelblichen oder dunkelrothen, kolbigen, polypösen Wucherungen dar, welche mehr oder weniger weit herabhingen; eine der grössten ist dünn gestielt und etwa 3—4 Ctm. lang. Sämmtliche Geschwülste waren weich, zum Theil gallertartig.

Die ganze Masse entsprang von einer ungefähr thalergrossen Basis, genau gegenüber der Blasengeschwulst. Die *Columna rugarum anterior* ging unmittelbar in die Basis der Geschwulst über und ist nach abwärts von kleinen Geschwulstknötchen besetzt, die sich ebenfalls als kleine, gestielte Beeren von Hirse- bis Hanfkorngrösse darstellten.

Was die Genese dieser wichtigen, in der Hauptsache übereinstimmenden Fälle betrifft, so macht AHLFELD[11]) darauf aufmerksam, dass nach DOHRN[16]) normalerweise in der 18. und 19. Woche der fötalen Entwickelung sich eine auffallende papilläre Wucherung der Scheide findet. AHLFELD glaubt und gewiss mit Recht, diese papilläre Wucherung als Ausgangspunkt für die Sarcombildung in Anspruch nehmen zu müssen, eine Ansicht, der sich SAENGER nnd SOLTMANN für ihre Fälle anschliessen. SAENGER nimmt an, dass das Sarcom zunächst von der *Columna rugarum anterior* ausgegangen und dementsprechend die erste Form der Neubildung eine papilläre gewesen sei; diese Form hat sich im Laquear erhalten, während die Tumoren der vorderen Wand zu e i n e r Geschwulstmasse sich vereinigten. Diese Entstehungsweise wird durch die jüngsten Entwicklungsstadien bewiesen, die einfach vergrösserte Schleimhautpapillen darstellen.

Den Verlauf dieser 3 Fälle anlangend, so sehen wir auch hierin Uebereinstimmung, indem sie sämmtlich unaufhaltsam zum Tode führten. Während im SAENGER'schen Falle die wahrnehmbare Erkrankungsdauer $^3/_4$ Jahre währte und die ersten Symptome in Abmagerung, Verlieren der frischen Hautfarbe, Verstimmung bestehen, wozu sich bald Schmerzen und Pressen beim Uriniren, Erschwerung des Stuhlgangs, übelriechender Ausfluss, zeitweises Hervortreten einer halbfingerlangen Geschwulst und spontane Ausstossung ganzer Geschwulstmassen gesellte, waren in dem AHLFELD'schen Falle leider keine Angaben über den Verlauf der Erkrankung zu erlangen.

In dem SOLTMANN'schen Falle gestaltete sich der Verlauf ganz ähnlich. Krankhaftes, welkes Aussehen, Harnbeschwerden, stetes Pressen nach abwärts, zeitweise Fiebererscheinungen, Blutungen, Erschweren des Gehens und schliesslich auffallende Schlafsucht und Hinfälligkeit. Letztere Erscheinungen, unter welchen der *Exitus letalis* erfolgte, sind jedenfalls als chronische Urämie zu deuten, die ja auch beim Uteruscarcinom so häufig zum Schlusse sich einzustellen pflegt. Die ersten Erscheinungen der Krankheit bestanden seit Jahresfrist.

Die Schwere der Symptome bei Erkrankungen im frühen Kindesalter und das frühzeitige Auftreten derselben, erklärt sich aus den beschränkten Räumlichkeiten des kleinen Beckens. Dass hier die Geschwulstmassen sehr frühzeitig zu Incarcerationserscheinungen führen müssen, liegt auf der Hand. Es kommt daher sehr leicht zu Compression der Blase und des Mastdarms. Erstere zeigte sich in allen Fällen sehr stark ausgedehnt, im SAENGER'schen Fall hatten sich überdies noch Dilatation der Ureteren und Hydronephrose hinzugesellt. Andererseits werden die Druckerscheinungen in den Gefässen des Beckens und den Nerven sich geltend machen, die sich ihrerseits wieder in Anschwellung der Extremitäten und Erschwerung oder Unvermögen zu gehen am frühesten manifestiren.

Die D i a g n o s e dürfte daher keine Schwierigkeiten bieten. Die Anwesenheit eines Scheidentumors wird durch die combinirte Rectaluntersuchung,

welche bei Vorhandensein der geschilderten Symptome indicirt erscheint, leicht nachzuweisen sein, wenn auch die Qualität der Geschwulst sich erst durch die mikroskopische Untersuchung wird feststellen lassen.

Leider kamen sämmtliche Fälle so spät zur Beobachtung, dass von einer Therapie, die natürlich auch hier in einer möglichst frühzeitigen und vollständigen Exstirpation zu bestehen hätte, so gut wie keine Rede sein konnte.

Wenn auch in allen 3 Fällen der Ursprung der Neubildung in die Fötalperiode zurückdatirt werden muss, so bleibt dieselbe doch wahrscheinlich lange Zeit — vielleicht die ersten Jahre hindurch — auf die Papillen der Schleimhaut beschränkt, es wäre daher eine radicale Beseitigung sehr wohl denkbar.

Literatur: [1]) Spiegelberg, Archiv für Gyn. IV. Bd., pag. 348. — [2]) Breisky, Handb. der Frauenkrankh. von Billroth. 7. Absch., pag. 150. — [3]) Kaschewarowa-Rudnewa, Virchow's Archiv. LIV. Bd., pag. 74. — [4]) l. c. — [5]) Fraenkel, Deutsch. Zeitschr. für pr. Med. 1875, Nr. 10. — [6]) Meadows, Obst Transact. Vol. X, pag. 141. — [7]) Mann, Amer. Journ. of Obst. VIII. pag. 541. — [8]) Baiardi, *Annali di ostetricca* etc. 1880. Ref. Centralbl. für Gyn., Jahrg. 1880, Nr. 20, pag. 487. — [9]) Saenger, Archiv für Gyn., Bd. XVI. — [10]) Ahlfeld, Archiv für Gynäk. Bd. XVI. — [11]) Soltmann, Jahrb. für Kinderheilk XVI. Bd., pag. 418. — [12]) Guersant, Journ. der Kinderheilk. 1880. — [13]) l. c. — [14]) l. c., pag. 138. — [15]) Dohrn, Ueber die Entwicklung des Hymens. Schr. d. Ges. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg 1875.

## Carcinom der Scheide.

Wie bei den Sarcomen der Scheide handelt es sich hier nur um die isolirte, primäre Form, unter welche man noch diejenigen Fälle mit einbegreifen kann, bei welchen die Neubildung vom Scheidengewölbe auf die Portio übergegangen ist, ohne jedoch den Muttermund zu erreichen. Dies war z. B. in beiden später zu erwähnenden KÜSTNER'schen Beobachtungen [1]) der Fall. Dieselben werden mit Recht vom Autor unter die primären Scheidenkrebse gerechnet.

Ist jedoch die Portio ausgedehnter ergriffen, auch der Cervicalcanal an der Neubildung betheiligt, so kann bei fehlender klinischer Beobachtung nachträglich der primäre Erkrankungsherd nicht mehr festgestellt werden, da selbst die grössere Intensität der Erkrankung keinen Rückschluss auf den Ausgangspunkt gestattet. Es kann bei ganz geringfügiger Erkrankung der Portio und ausgedehntem Scheidenkrebs doch der letztere secundär sein, da es ja bekannt ist, wie sehr, namentlich das Cancroid bei seiner Weiterverbreitung die Scheidenschleimhaut bevorzugt. Das primäre Cervixcancroid greift oft schon zu einer Zeit, wo es noch ganz oberflächlich der Lippe aufsitzt, auf die Scheide über und dringt von hier aus in unregelmässigen Infiltrationen selbst bis zum Scheideneingang vor (SCHROEDER). [2])

Der primäre Scheidenkrebs wird in zwei Formen beobachtet, als papilläres Cancroid und als scirrhöses oder medulläres Carcinom. Das erstere entwickelt sich als circumscripter, breitbasiger, in das Lumen der Scheide vordringender Tumor, mit mehr oder weniger gelappter, hahnenkamm- oder blumenkohlartiger Oberfläche.

Die zweite Form tritt als diffuse Infiltration der Scheidenwände und des submucösen Gewebes auf. Hierdurch kann in exquisiten Fällen die ganze Scheide in ein starres Rohr verwandelt und gleichzeitig derartig verengt werden, dass der Muttermund nicht mehr erreicht werden kann. (2 Fälle von WEST). [3])

Was nun zunächst die Häufigkeit dieser Neubildung anlangt, so stimmen fast alle Autoren darin überein, dass dieselbe verhältnissmässig selten zur Beobachtung gelangt. KÜSTNER konnte aus der Literatur 22 Fälle zusammenstellen, welchen er 2 neue Fälle hinzufügt. Rechnen wir hierzu 3 Fälle, über deren operative Behandlung SCHROEDER [4]) berichtet, ferner die 4 Fälle, welche BRUCKNER [5]) aus der MARTIN'schen Klinik mittheilt und endlich den Fall von GRÜNWALD, [6]) sowie einen neuerdings von GAYE [7]) aus der MARTIN'schen Poliklinik mitgetheilten Fall, so erhalten wir in Summa 33 Fälle. Hierzu kommen 19 Fälle von WEST, [8]) von welchen es jedoch fraglich erscheint, ob sie sämmtlich zu den primären Scheidencarcinomen gerechnet werden können.

Werfen wir nun einen Blick auf die analogen Erkrankungen des Uterus, so muss sofort das colossale Missverhältniss in der Häufigkeit der Erkrankung dieser benachbarten Organe auffallen. Nach SIMPSON starben in England während der Jahre 1847—1861 61.715 Frauen an Carcinom. Da nun nahezu der dritte Theil aller carcinomkranken Frauen, wie SCHROEDER [9]) festgestellt hat, an Uteruskrebs zu Grunde geht, so lässt sich die Zahl der an Gebärmutterkrebs in England während eines Zeitraumes von 14 Jahren verstorbenen Frauen auf 20.000 berechnen.

Die Frage nach der Ursache dieses auffallenden Missverhältnisses führt uns auf das Gebiet der Aetiologie.

Da beide Organe bei Schwangerschaft und Geburt in so hohem Masse betheiligt sind, so ist es zunächst von Interesse, den Einfluss dieser Vorgänge festzustellen.

Was die Gebärmutter anlangt, so hat WINCKEL [10]) seine Erfahrungen in folgenden 5 Sätzen fixirt:

1. Der weitaus grösste Theil der an Uteruscarcinom leidenden Frauen ist verheiratet.

2. Dieselben leben nur sehr selten in steriler Ehe, und haben sich

3. meist als ganz ungewöhnlich fruchtbar erwiesen.

4. Sind sehr häufig bei den an Uteruscarcinom erkrankten Frauen sehr langdauernde oder mit Kunsthilfe beendete Geburten vorausgegangen, oder es sind endlich

5. vorzeitige Unterbrechungen der Schwangerschaft, namentlich Aborte häufig vorgekommen.

Aus diesen Sätzen ist ersichtlich, eine wie grosse Bedeutung die Generationsvorgänge für das Zustandekommen des Uteruscarcinoms haben.

Prüfen wir diese Einflüsse in Beziehung auf den Scheidenkrebs, so ergiebt sich nach der Zusammenstellung von KÜSTNER ein ganz anderes Resultat. Von 13 kranken Frauen hatten 6 gar nicht geboren, eine hatte nur einmal abortirt. Diejenigen, welche Geburten überstanden, haben zusammen 20 ausgetragene Kinder gehabt; es kommt also auf die Frau 2·8 Kind. GUSSEROW [11]) berechnet dagegen, dass von 450 Frauen, die später an Uteruskrebs erkrankten, 2365 reife Kinder geboren worden sind, also 5·19 Geburten auf jede Frau kommen. Hierbei sind die Fehlgeburten nicht mit in Ansatz gebracht.

Dieser bedeutende Unterschied ist offenbar in der verschiedenen Einwirkung des Geburtstraumas auf Scheide und Uterus bedingt. Während im Uterus, d. h. am *Orific. exter.* und unteren Theil des Cervix fast ausnahmslos kleine Einrisse unter der Geburt erfolgen, ist dies im Bereich der eigentlichen Scheide nur sehr selten der Fall. WINCKEL [12]) berechnet die letzteren auf 1—1$^1/_2$ Procent. Die Scheide besitzt eben in hohem Grade die Fähigkeit, sich unter der Geburt aufzulockern und zu dehnen und bietet in Folge dessen für den andrängenden Kopf, selbst bei abnormer Enge, nur selten ein grösseres Hinderniss. Auch verläuft die erste Geburtsperiode ohne jede Betheiligung der Scheide, während der Uterus während des ganzen Actes in Thätigkeit ist.

Wenn demnach der Geburt kein besonderer Einfluss auf das Zustandekommen des Scheidenkrebses beigemessen werden kann, so fragt es sich, ob nicht Reize anderer Art, in der Aetiologie eine hervorragende Rolle spielen. Solche Reize wirken ja ausserordentlich häufig auf die Scheide ein, wir brauchen nur an die verschiedenen Pessarien zu erinnern, welche oft jahrelang in der Vagina getragen werden.

Dieses ätiologische Moment erscheint für Anhänger der Irritationstheorie a priori ausserordentlich plausibel. Leider finden wir aber nur selten diese Ursache angegeben, so dass sich nach dieser Richtung wenig positive Anhaltspunkte ergeben. Dass jedoch in der That in Folge anhaltenden Druckes Carcinom entstehen kann, wird durch eine Beobachtung von HEGAR [13]) bestätigt, welche

derselbe selbst als einen hübschen Beitrag zum irritativen Ursprung maligner Neoplasmen bezeichnet. HEGAR exstirpirte bei einer 56jährigen Frau zwei zum Theil exulcerirte Carcinomknoten, welche sich genau an denjenigen Stellen entwickelt hatten, welche durch ein geschlossenes HODGE'sches Pessarium gegen die absteigenden Schambeinäste gedrückt worden waren.

Einen zweiten Fall erwähnt KLOB [14]) unter epithelialen Neubildungen. Derselbe betrifft eine Beobachtung MORGAGNI'S, [15]) nach welcher sich durch Gebrauch eines Pessariums zwei mandelförmige Verhärtungen der Vaginalwand gebildet hatten.

Ganz besonders wird diese Aetiologie durch die Beobachtungen von KÜSTNER [16]) plausibel gemacht. Dieser Forscher hat in noch nicht anderthalb Jahren 5mal gesehen, dass das 8förmige SCHULZE'sche Pessar an der Stelle, wo der breitere, untere Ring den Schambogen drückt, einseitig oder doppelseitig tiefe Usur resp. Druckatrophie verursacht hatte, an deren Rändern jedoch die Schleimhaut um so mächtiger gewuchert war, so dass der Ring förmlich in die Schleimhaut eingewachsen zu sein schien. Bei einer Patientin bestehen, berichtet der Autor weiter, trotzdem bereits vor 2 Jahren das Instrument entfernt ist, jetzt noch zu beiden Seiten, wo es damals drückte, kleine, hahnenkammförmige, etwa ½ Ctm. hohe, weiche Excrescenzen. Wir müssen KÜSTNER vollkommen beipflichten, wenn er hervorhebt, dass solche gutartige Wucherungen zweifellos im geeigneten Moment leicht malignen Charakter annehmen können.

Die Irritation, welche die Scheide bei Prolaps erleidet, darf nach den bisherigen Erfahrungen nicht unter die ätiologischen Momente gerechnet werden, da bis jetzt keine Beobachtung von Krebs der Vagina bei gleichzeitigem Prolaps vorliegt. Schon KIWISCH [17]) spricht sich gegen dieses ätiologische Moment aus und führt zum Beweis die noch nicht beobachtete Coincidenz von Prolaps und Carcinom des Uterus in's Feld. Wenn auch später von CHIARI [18]) zwei Fälle von Krebs der Gebärmutter bei gleichzeitigem Vorfall erwähnt werden, so besitzen doch diese vereinzelten Fälle keine Beweiskraft gegenüber den ausserordentlich zahlreichen Beobachtungen, wo das Organ bei vollständigem Prolaps eine lange Reihe von Jahren allen möglichen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, ohne dass krebsige Entartung zum Vorschein kommt.

KÜSTNER sucht diese allerdings auffällige Erfahrung durch den regeren Epithelverbrauch der ectropirten Schleimhaut zu erklären, wodurch die Bilanz zwischen neugebildetem und verbrauchtem Epithel gehalten würde.

In wieweit der Geschlechtsgenuss ein begünstigender Factor für die Entstehung des Carcinoms ist, lässt sich aus dem vorliegenden Material nicht mit Sicherheit erkennen. Doch erscheint es immerhin erwähnenswerth, dass von den 6 Nulliparen unter den 24 KÜSTNER'schen Fällen nur 3 unverheiratet waren. Auch die übrigen Kranken waren, soweit es aus den Angaben ersichtlich, sämmtlich verheiratet. Von den 19 Carcinomkranken, die WEST aufführt, war nur eine unverheiratet.

Das Alter anlangend, lassen sich für 30 Fälle folgende Angaben machen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 Fall | zwischen | 5—10 Jahren. | 12 Fälle | zwischen | 31—40 Jahren. |
| 1 „ | „ | 15—20 „ | 4 „ | „ | 41—50 „ |
| 4 Fälle | „ | 21—30 „ | 7 „ | „ | 51—60 „ |

1 Fall zwischen 61—70 Jahren.

Vergleichen wir diese Zahlen mit den analogen bei Uteruscarcinom, so finden wir nach den Zusammenstellungen von SCHROEDER, [19]) vor dem zwanzigsten Jahre überhaupt keinen Fall von Gebärmutterkrebs; dann steigt die Häufigkeit bis zum 5. Decennium, um nach der Menopause wieder zurückzugehen. Die grösste Zahl der Kranken steht also zwischen dem 40. und 50. Lebensjahre, während für das Scheidencarcinom das Alter zwischen 30 und 40 besonders disponirt erscheint.

Erblichkeit scheint von keinem Belang. Nur in einem Fall (BODWIN[20]) wird angegeben, dass der ungewöhnlich stark vascularisirte Tumor (erectiles Cancroid) eine Frau betraf, deren Vater und Grossvater an Krebs gestorben waren.

Hinsichtlich des Sitzes der Neubildung hat sich das folgende bemerkenswerthe Resultat ergeben:

In den 24 KÜSTNER'schen Fällen sass, soweit es sich nicht um diffuse Infiltration des ganzen Scheidenrohres handelte, die Neubildung 10mal an der hinteren Wand, ebenso ausnahmslos in den 10 von uns gesammelten Fällen. 1mal war der Sitz rechts und 1mal rechts und links (HEGAR's Fall). An der vorderen Wand fanden wir das Carcinom, wenn wir die WEST'schen Beobachtungen mitrechnen, unter 52 Fällen nur 2mal. Dieses auffällige Verhältniss wird dadurch noch eclatanter, dass gerade in diesen beiden Fällen die primäre und carcinomatöse Natur der Tumoren nicht über jeden Zweifel erhaben ist. Ueber den Fall von WEST finden sich gar keine Notizen, wohl aber giebt der Autor an, dass in 19 Fällen nur 6mal der Uterus bestimmt gesund gewesen sei. Es kann sich daher sehr wohl um ein von der vorderen Muttermundslippe fortgeleitetes Cancroid gehandelt haben.

In dem zweiten Falle (von BODWIN)[21]) handelt es sich um eine wallnussgrosse Gefässgeschwulst, welche in der Nähe der Urethra an der vorderen Vaginalwand sass. Nach der Exstirpation entwickelten sich local und an der hinteren Vaginalwand Recidive, die unter Jauchung zum Tode führten, ohne dass Metastasen an anderen Localitäten des Körpers bei der Section nachweisbar gewesen wären.

Die Begünstigung der hinteren Wand geht auch daraus hervor, dass ringförmige Infiltrationen mit Freibleiben eines schmalen Längsstreifens an der vorderen Scheidenwand häufiger angegeben werden, während umgekehrte Beobachtungen gänzlich fehlen.

Diese auffällige Bevorzugung der hinteren Wand bedarf der Erklärung.

Wir glauben dieselbe zunächst darin zu finden, dass dieser Abschnitt der Vagina in Folge der gekrümmten Gestalt des Scheidenrohres häufiger Schädlichkeiten ausgesetzt ist (Einführen von Mutterrohren, Masturbation etc.), als die in geschützter Lage befindliche vordere Wand. Andererseits kommt auch die hintere Wand viel intensiver mit den differenten Secreten des Uterus und des Cervicalcanals in Berührung. Die Bedeutung dieser Einwirkung hinsichtlich des Entstehens maligner Neubildungen dürfte nach den Arbeiten von RUGE und VEIT keinem Zweifel unterliegen. Dazu kommt die directe Reizung der hinteren Vaginalwand durch Scheuern der *Portio vaginalis*. Vermöge der physiologischen Anteversionsstellung des Uterus kann der Scheidentheil nur mit der hinteren Wand der Vagina in Berührung kommen. Bei geringfügigen Senkungen, gutartigen Hypertrophien der Vaginalportion etc. entsteht, namentlich bei körperlichen Bewegungen oder bei Anstrengung der Bauchpresse eine Reibung zwischen Portio und hinterer Vaginalwand, durch welche ein andauernder Reiz an den betheiligten Stellen unterhalten werden muss.

Die ersten Erscheinungen, welche die Neubildung macht, bestehen in der Regel in Blutungen. Bei dem Gefässreichthum des Carcinoms können die verschiedensten Gelegenheitsursachen dieselben zum Ausdruck bringen. Sehr häufig wird Cohabitation als Veranlassung bezeichnet. Dieses Symptom kann sehr frühzeitig auftreten, da selbst kleinere Excrescenzen sich schon stark vascularisirt zeigen und bei geringem Insult bluten können. In anderen Fällen wurde die erste Blutung bei erschwerter Defäcation durch Zerrung des *Septum rectovaginale* hervorgerufen.

Von WEST, der 19 Fälle von Carcinom der Vagina beobachtet hat, welche jedoch, wie bereits erwähnt, zum Theil als unsicher bezeichnet werden müssen, wird der Schmerz als frühzeitigstes Symptom bezeichnet.

Nimmt die Geschwulst ausnahmsweise sehr grosse Dimensionen an, so können die Symptome in Pressen und Drängen nach abwärts und dumpfem

Schmerzgefühl in der Tiefe des Beckens bestehen. Greift die Neubildung auf Blase und Mastdarm über, so gesellen sich Functionsstörungen dieser Organe hinzu.

Was den Verlauf anlangt, so kann nach KLOB[22]) das primär in der Vagina entwickelte Cancroid in seltenen Fällen spontan abgestossen werden, worauf meist eine constringirende Narbe zurückbleibt. Abgesehen von diesem Ausnahmefall zeigt das Carcinom fast stets grosse Neigung zum Zerfall. Die Scheidenschleimhaut wird rasch durchbrochen und verwandelt sich alsdann in eine geschwürige Fläche mit erhöhten und meist verhärteten Rändern. Durch fortschreitenden Zerfall und gleichzeitiges Fortwuchern der krebsigen Massen auf die Nachbarorgane wird schliesslich eine grosse Jauchehöhle gebildet, in welche Blase und Mastdarm gemeinsam einmünden. Auch kommt es schliesslich zu Metastasen in anderen Organen.

Die Diagnose dürfte nach dem mitgetheilten insofern keine Schwierigkeiten machen, als durch die genaue locale Untersuchung leicht die Neubildung in der Scheide nachgewiesen werden kann. Ueber die Natur der Neubildung wird freilich häufig erst die mikroskopische Untersuchung Aufschluss geben; ohne dieselbe wäre eine Verwechselung, namentlich mit Sarcom der Scheide, kaum zu vermeiden.

Die Therapie anlangend, so wäre zunächst der Complication des Carcinoms mit Schwangerschaft zu gedenken.

SCHROEDER[23]) giebt den Rath, grössere Carcinome der Scheide während des Kreissens zu exstirpiren, wenn nicht, wie in dem Falle von BAILLY[24]), der Tumor vor dem Kopf geboren werden kann.

Die Beobachtung von BAILLY betraf eine Frau, bei welcher eine bedeutende Krebsgeschwulst der hinteren Scheidenwand ein ernstes Geburtshinderniss bildete. Der andrängende Kopf trieb jedoch den Tumor mit der hinteren Vaginalwand vor die Geschlechtstheile. Als nach Austreibung der Geschwulst die Frucht geboren war, zog sich der Tumor wieder zurück.

Ist die totale Entfernung unmöglich und auch eine günstige Dislocation des Tumors unter dem andrängenden Kindestheile nicht zu erwarten, so ist bei lebendem Kinde der Kaiserschnitt indicirt, falls sich nicht durch stückweise Entfernung der Geschwulst Platz für die Extraction durch Zange oder Wendung schaffen lässt.

In dem Falle von ROULSTON[25]) hätte sich durch den Kaiserschnitt das kindliche Leben erhalten lassen, während ohne diesen Eingriff die Frau unentbunden starb. Nach dem Referat in SCHMIDT'S[26]) Jahrbüchern handelte es sich um eine schwächliche Frau, die nach 5maligem Abortiren zwei Jahre zuvor ein lebendes Kind geboren hatte. Als sie im Juni des Jahres 1856 zur Beobachtung kam, war sie bereits sehr abgemagert und elend, klagte über heftigen, stechenden Schmerz in der Scheide, Harnbeschwerden und missfarbigen, übelriechenden Ausfluss. Der Leib hatte den Umfang und Gestalt einer im 7. Monat Schwangeren. Die Scheide war durch verschieden gestaltete, leicht blutende Wucherungen so verengt, dass die Einführung des Fingers die grössten Schwierigkeiten machte. Am 23. Juli traten Wehen ein, worauf der Versuch gemacht wurde, die Scheide durch eingelegten Pressschwamm zu erweitern. Dies gelang erst am dritten Tage bis zu einem solchen Grade, dass der untersuchende Finger bis an den Muttermund gelangen konnte, der sich als völlig gesund erwies, was auch durch die Section später bestätigt wurde. Die Kräfte der Frau schwanden immer mehr und mehr und am 12. August erfolgte der Tod. Bei der Autopsie fand sich ein ausgetragenes, normal gebildetes Kind im Uterus, die Vagina war mit Krebsmassen erfüllt, die Wandungen derselben ausserordentlich verdickt.

Glücklicher verlief der Fall von A. MARTIN.[27]) Die kräftige, 29jährige Frau hatte 3mal ohne Kunsthilfe geboren, während der vierten Schwangerschaft stellte sich zunächst ein mit Blut gemischter, übelriechender Ausfluss ein.

Am normalen Schwangerschaftsende begann unter mässigem Blutabgange die Wehenthätigkeit. Der wegen der Blutung hinzugerufene Arzt fand eine grosse

schwammige Masse in dem oberen Drittel der Scheide, über welche hinweg der vorliegende Kindestheil nicht zu erreichen war. Dieselbe wurde zuerst für die vorgefallene Placenta gehalten.

MARTIN klärte durch die Untersuchung den Sachverhalt auf. Er fand in der weiten Scheide, etwa 5 Ctm. oberhalb des Introitus die untere Grenze einer in das Lumen der Scheide weit vorspringenden Masse, welche fast ringsherum die Scheidenwand bedeckte und nur an der vorderen Wand einen nur etwa 2 querfingerbreiten Raum liess. Nur mit Mühe gelang es in der Narkose den Finger über die Masse hinwegzuschieben und den Muttermund zu erreichen. Derselbe war nahezu vollständig erweitert und von dem vorliegenden Kindestheile ausgefüllt. Nachdem es gelungen war, die ganze Hand an der leicht eindrückbaren Geschwulst vorbeizuführen, wurde vermittelst des Forceps das in der ersten Schädellage befindliche Kind extrahirt. Nachdem die Placenta durch Druck entfernt und der Uterus sich gut contrahirt hatte, gelang es die Geschwulst selbst aus ihrer Basis auf stumpfen Wege auszulösen.

Die Reconvalescenz verlief sehr günstig; der Defect heilte unter Bildung einer flachen Narbe.

Ein Jahr nach der Entbindung ging die Frau an allgemeiner Carcinose zu Grunde.

Wenn auch glücklicherweise nicht alle Fälle in so fortgeschrittenem Stadium zur Beobachtung gelangen, wie der vorstehende, so kommen doch die meisten primären Scheidencarcinome thatsächlich so spät in Behandlung, dass häufig von einer erfolgreichen Therapie nicht mehr die Rede sein kann. Sind die benachbarten Lymphgefässe noch frei und lässt sich die Exstirpation überall im gesunden Gewebe ausführen, so ist die Entfernung mitsammt dem Mutterboden indicirt. Selbst die Rücksicht auf Blase und Mastdarm darf, wie HEGAR und KALTENBACH[28]) hervorheben, von einem operativen Eingriff nicht abhalten, da man, wenn nur alles Krankhafte entfernt wurde, etwaige Defecte dieser Theile mit Sicherheit durch die Naht zu heilen vermag.

Da sich nur einzelne Fälle der an sich schon seltenen Affection zur Totalexstirpation eignen, so hat es bisher an einer eigentlichen Operationsmethode gefehlt. Diesem Mangel ist jedoch durch die unlängst erfolgte Publication SCHROEDER'S[29]) abgeholfen worden. In drei Fällen von Carcinom der hinteren Scheidenwand verfuhr derselbe folgendermaassen: Zunächst wurde vom Cervicalcanal aus quer die hintere Lippe (dieselbe war nicht ganz frei von Carcinom) abgetragen und hierauf oberflächlich die Scheidenschleimhaut um den ganzen Tumor umschnitten. Am oberen Theil wurde nun der Schnitt vertieft, bis die ganze Dicke der Schleimhaut durchtrennt war, und hierauf das Carcinom von der Unterlage abgelöst. Im ersten Falle riss hierbei das Peritoneum des DOUGLAS'schen Raumes ein; dasselbe wurde mit einer Seidenligatur vereinigt. Nach der Ablösung des Carcinoms lag die Mastdarmwand mit ihren glatten Muskelfasern in ihrer ganzen Ausdehnung blos. Im ersten Fall war die Rectalwand bei der nachträglichen, queren Vereinigung der Wundränder nicht mitgefasst worden, es entstand daher zwischen Scheidenschleimhaut und Mastdarmwand ein Hohlraum, der nach oben vom Stumpf der hinteren Lippe und Peritoneum begrenzt wurde. In diesem Hohlraume stagnirten die Secrete und gaben zu Jauchung Veranlassung, welche im ersten Fall den *Exitus letalis* herbeiführte, während der zweite mit Genesung endigte. Um diese Stagnation zu vermeiden, wurde im dritten Falle die vordere Rectalwand durch tiefe, aber nicht im Mastdarmlumen erscheinende Nähte mitgefasst und gleichzeitig in das hintere Scheidengewölbe ein Drainrohr eingenäht. Dieser Fall machte eine ganz glatte Genesung durch. Der zweite Fall zeigte nach $2^1/_2$ Monaten eine vollkommen geheilte Wunde ohne Recidiv. Ueber den weiteren Verlauf des letzten Falles, der kurz vor der Publication veröffentlicht wurde, fehlen bis jetzt nähere Nachrichten.

Obgleich die Scheidenwandung eine grosse Dehnbarkeit besitzt, kann doch in einzelnen Fällen bei grossem Defect eine quere Vereinigung der Schnittränder durch die Naht unmöglich sein; in diesem Falle muss man sich darauf beschränken, die Blutstillung durch Umstechung, *Ferrum candens* oder *Liquor ferri sesquichl.* zu bewirken und die Wundfläche durch Granulationsbildung abheilen zu lassen.

A. MARTIN, welcher einschliesslich des bereits erwähnten drei Fälle von primärem Scheidenkrebs operirt hat, musste in seinem ersten Falle auf die eben angegebene Weise verfahren. Es handelte sich um ein Carcinom der hinteren Vaginalwand, welches ebenfalls umschnitten und von der Mastdarmwand theils mit der Muscularis abgelöst worden war. Die stellenweise ungleich zerrissenen Vaginalränder des so entstandenen Defectes wurden geglättet und die an einigen Stellen auftretende Blutung durch Cauterisation (PACQUELIN) gestillt. Um auch den Darm zu cauterisiren, wurde ein Finger in's Rectum eingeführt und hierdurch die Wirkung des Thermocauters controlirt. Der Verlauf war ein fieberloser. Am 12. Tage zeigte sich bei der Specularuntersuchung eine gut granulirende Fläche, das abgehende Secret hatte jedoch penetranten Geruch.

27 Tage nach der Operation konnte bei einer erneuten Untersuchung bereits ein locales Recidiv constatirt werden und zwar in Form eines 7 Ctm. dicken und 2 Ctm. langen Wulstes.

Der zweite Fall wurde nach SCHRÖDER operirt, die Reconvalescenz verlief durchaus normal.

Zwei Monate nach der Operation ging Patientin an Abscedirung der retroperitonealen Drüsen zu Grunde.

SPIEGELBERG und GRÜNWALD plaidiren für die Entfernung vermittelst der Glühschlinge. Wenn auch GRÜNWALD [30]) die Möglichkeit einer Ueberimpfung heteroplastischer Zellen auf frischblosgelegte Lymphräume durch Finger und Instrumente, welche vorher mit der exulcerirten Oberfläche der Neubildung in Berührung waren, zugegeben werden muss, so bietet die *Prima intentio* nach der blutigen Excision doch so erhebliche Vortheile, dass der von GRÜNWALD hervorgehobene Nachtheil nicht in Betracht kommen kann. Uebrigens dürfte sich derselbe auch bedeutend einschränken lassen, wenn vor der Operation die Geschwulstmassen und nach Entfernung derselben die frischangelegte Wundfläche gehörig mit starken Carbollösungen desinficirt, resp. ausgewaschen werden.

Auch wird durch Zuhilfenahme der permanenten Berieselung während der Operation diese Gefahr wesentlich verringert.

Der Einwand, dass der Schnitt nicht mit Sicherheit im gesunden Gewebe geführt werden könne und daher eine nachfolgende Cauterisation zur Zerstörung der etwa zurückgebliebenen heteroplastischen Partien häufig unvermeidlich sei, wodurch die *Prima intentio* verhindert würde, ist ebenfalls nicht stichhaltig, da der fast ausschliessliche Sitz der Neubildung an der hinteren Vaginalwand eine recht genaue Feststellung der Ausbreitung der Geschwulst ermöglicht. Führt man vor der Operation den Finger in den Mastdarm, so kann man die ganze Basis der Geschwulst betasten und die Verschiebbarkeit auf dem Darmrohr prüfen. Auch während der Operation ist das Einführen des Fingers zur Ermittlung verdächtiger Stellen von grösster Wichtigkeit.

Vor Blutungen gewährt die Glühschlinge nicht immer volle Sicherheit. In dem Falle von GRÜNWALD trat der Tod durch Verblutung nach Abtragung der Geschwulst ein. Wie durch die Section nachgewiesen wurde, war ein rabenfederkieldicker Ast der Hypogastrica durch die Glühschlinge schräg durchschnitten. Auch die grössere Sicherheit vor Infection kann bei der heutigen Ausbildung der Operationstechnik kaum noch ernstlich in die Wagschale fallen.

Ist die Totalexstirpation nicht mehr ausführbar, so muss man sich darauf beschränken, möglichst grosse Partien der Geschwulst zu entfernen und den Rest so stark zu cauterisiren, als dies mit Rücksicht auf die benachbarten Organe

geschehen kann. Die Entfernung der Geschwulstmassen geschieht mit Messer und Scheere oder vermittelst des scharfen Löffels, während die Cauterisation am besten mit einem PACQUELIN'schen Thermocauter oder dem *Ferrum candens* bewirkt wird.

**Literatur:** [1]) Küstner, Archiv für Gyn. Bd. IX, pag. 279 — [2]) Schröder, Handbuch der Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane. 4. Aufl. pag. 271 und 277. — [3]) West, Lehrb. der Frauenkrankh. 1870, pag. 829. — [4]) Schröder, Zeitschr. für Geb. und Gyn. Bd. III, pag. 243. — [5]) Bruckner, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. VI, pag. 110. — [6]) Grünwald, Archiv für Gyn. Bd. XI, pag. 504. — [7]) Gaye, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 650. — [8]) l. c. — [9]) l. c. pag 264. — [10]) Winckel, Path. Anat. der weibl. Sexualorgane. — [11]) Gusserow, Samml. klin. Vorträge. Nr. 18, pag. 122 — [12]) Winckel, Berichte und Studien etc — [13]) Hegar, Operat. Gyn. pag. 116. — [14]) Klob, Path. Anat. der Sexualorgane, pag. 429. — [15]) Morgagni, Miscell. nat. curios. Dec. II. An. IV. Append. obs. 82. — [16]) l. c. pag. 287. — [17]) Kiwisch, Klin. Vortr. pag. 490. — [18]) Chiari, Klin. der Geb. u. Gyn. pag. 683. — [19]) l. c. pag. 265. — [20]) Bodwin, Philadelphia med. Times. 1870. — [21]) l. c. — [22]) l. c. pag. 431. — [23]) Lehrb. der Geburtshilfe, 7. Aufl., pag. 500. — [24]) Bailly, Gaz. des hôp. 1873. — [25]) Roulston, Assoc. Journ. 1875. Sept 1856. — [26]) Schmidt, Jahrb., Jahrg. 1856, pag. 70. — [27]) Bruckner, l. c. pag. 117. — [28]) Hegar und Kaltenbach, operative Gyn. pag. 415. — [29]) l. c. — [30]) l. c.

**Bildungsfehler, Atresien, Stenosen und deren Folgezustände** (s. unter „**Haematocolpos**“ und „Haematometra“, Bd. VI, pag. 177).

**Haematome der Vagina.** (S. unter „Thromben“, Bd. IV, pag. 175 und pag. 176, Haematome.)

**Lageveränderungen der Scheide.** (S. „Dislocationen des Uterus“.)

**Rupturen der Vagina** kommen entweder durch äussere Gewalt, oder durch den Geburtsact zu Stande. Nur sehr ausnahmsweise tritt spontane Zerreissung ein. Sehr häufig ist die Ruptur die Folge eines Sturzes auf die Genitalien bei gleichzeitigem Eindringen eines verletzenden Gegenstandes in die Scheide. Unter der Geburt kommen Rupturen bei enger Scheide und grossem Kopf zur Beobachtung. Sehr häufig reisst die Scheide, wenn bei Beckenenge der Muttermund sich über den Kopf oder den sonst vorliegenden Kindestheil zurückzieht, weil dieser nicht schnell genug in den verengten Beckeneingang eintreten kann. Begünstigt wird die Ruptur, wenn der Kopf mit der Zange extrahirt wird.

Die Möglichkeit der spontanen Ruptur wird durch einen Fall von GRENSER bewiesen. Nach dieser Beobachtung wurde bei bestehendem Ascites der faustgrosse, retrovertirtliegende Uterus durch einen Riss der hinteren Vaginalwand vorgetrieben.

Auch bei Repositionsversuchen von alten Vorfällen ist Ruptur der Scheide beobachtet.

Ob durch den Coitus die Scheide zerrissen werden kann, scheint fraglich, obschon einige ältere Beobachtungen vorliegen, nach welchen durch roh ausgeübte Cohabitation Zerreissung der Vagina und Tod durch Verblutung eintrat.

Die Ruptur ist entweder auf die Scheide beschränkt, oder sie setzt sich von der Cervix auf das Scheidengewölbe fort. Auch der untere Theil der Scheide kann Sitz der Ruptur sein. Risse an dieser Stelle sind in der Regel mit Rupturen des Dammes complicirt. In dem Scheidengewölbe kommt nicht selten querverlaufende Lostrennung der Scheide vom Uterus vor; in exquisiten Fällen kann die Scheide vom Uterus vollständig abgetrennt sein.

Die Prognose richtet sich nach dem Sitz, der Tiefe und Ausdehnung der Risse und ist ferner wesentlich von dem Grade der Blutung und der etwa nachfolgenden Wundinfection bedingt. Grössere Einrisse, welche unter der Geburt entstehen, machen dieselben Erscheinungen wie die Cervicalrupturen des Uterus, kleinere werden häufig gar nicht erkannt und heilen durch Eiterung und Granulationsbildung. Erstere sind, wenn möglich, nach gehöriger Reinigung durch die Naht sorgfältig zu schliessen. Hierdurch wird auch die oft recht erhebliche Blutung am sichersten gestillt.

Literatur: Breisky, Die Krankheiten der Vagina, Handbuch der Frauenkrankh. v. Billroth, 7. Abschn. — Beigel, Die Krankheiten des weiblichen Geschlechtes. — Schröder, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. — Hugenberger, Ueber Kolpaporrhexis in der Geburt. — Fehling, Archiv für Gyn. Bd. VI, pag. 1. — Grenser, Monatsschr. für Geburtsh. Bd. IX.

Fremde Körper der Vagina. (S. unter „Fremdkörper in den Körperhöhlen", Bd. V, pag. 191.)

Darmfisteln der Vagina. (S. Bd. VIII, pag. 637.)

Blasenscheidenfistel. (S. Bd. II, pag. 292.) v. Preuschen.

**Vaginalitis**, s. „Hämatocele", VI, pag. 162 und „Epididymitis", IV, pag. 689.

**Vaginalschnitt**, s. „Blasensteine", II, pag. 222.

**Vaginismus**, s. Reflexkrämpfe der Muskeln des Beckenbodens unter „Vulva".

**Vaginoskopie**, Spiegeluntersuchung der Scheide.

**Vagitus**, das Schreien; spec. *V. infantum; V. uterinus*, das (von einigen Geburtshelfern als möglich angenommene) Schreien der Frucht im Uterus in Folge von Lufteintritt in die Uterushöhle. Vgl. „Kindstödtung", VII, pag. 412.

**Val**, s. „Sinestra", XII, pag. 534.

**Valdieri**, Städtchen, Provinz Cuneo, südlich von Turin, 44° 15′ nördl. Br., giebt den 14 Km. aufwärts, 1349 M. über Meer gelegenen Bädern ihren Namen. Die Thermen sind 21—69° warm. Sie enthalten nur 1—2,5 festen Gehalt in 10000, besonders Chlor-, Sulfat- und Silicatverbindungen; Lorenzo hat einen sehr kleinen Antheil HS. Die vielerlei Unterscheidungen der Quellen nach ihren Wirkungen scheinen unbegründet zu sein. Gebrauch wie der von acratischen oder auch von geschwefelten Thermalwässern. Zum äusserlichen Gebrauche dienen noch die Conferven, die sich in den Thermen bilden.

Literatur: Rotureau, Eaux min. de l'Europe, 1864. B. M. L.

**Valdivia, Valdivin**, s. „Quassia", XI, pag. 276.

**Valeriana**, Baldrian. Von *Valeriana officinalis L.*, dem gemeinen Baldrian, einer durch fast ganz Europa und das nördliche Asien verbreiteten Pflanze aus der Familie der Valerianeen ist die im Herbste zu sammelnde getrocknete Wurzel, *Radix Valerianae, R. Valerianae minoris*, Baldrianwurzel, allgemein officinell.

Die Droge besteht aus der wenig verdickten, verkehrt-eiförmigen, undeutlich geringelten, dunkelbraunen Stengelbasis, aus welcher ringsum zahlreiche stielrunde, 1—2 Mm. dicke, bis 8 Cm. lange, frisch weissliche, getrocknet graubraune Nebenwurzeln entspringen. Sie besitzt einen erst beim Trocknen stärker hervortretenden, nicht eben angenehmen, eigenthümlichen, einigermassen campherartigen Geruch und einen süsslich-bitterlichen und zugleich gewürzhaften Geschmack.

Enthält als wirksamen Bestandtheil ein ätherisches Oel (½—2%), Baldrianöl (siehe weiter unten), welches nach GERHARDT ein Gemenge ist von 1. einem dem Terpenthinöl isomeren, durch Aufnahme von Wasser in einen Campher von der Zusammensetzung des Borneol sich verwandelnden Kohlenwasserstoff, Valeren; 2. von Valerol ($C_6 H_{10} O$), einem bei 0° krystallisirbaren, an der Luft verharzenden und dabei theilweise unter Abscheidung von Kohlensäure Baldriansäure liefernden Körper und 3. Baldriansäure.

Pierlot fand ein (offenbar altes) Baldrianöl zusammengesetzt aus 25% Valeren, 5% Baldriansäure, 18% Baldriancampher, 47% Harz und 5% Wasser.

Das Baldrianöl setzt nach Thierversuchen, gleich vielen anderen ätherischen Oelen in grossen Dosen die Reflexerregbarkeit herab (vgl. V. GRISAR, Exper. Beiträge zur Pharmacodynamik der ätherischen Oele, Diss. Bonn 1873). Die

Baldriansäure coagulirt nach REISSNER (*De acido valerian.* etc. Berlin 1855) Eiweiss, Blutserum und Milch und wirkt auf den thierischen Organismus ähnlich der Essigsäure und verwandten Säuren. An der therapeutischen Wirkung der Baldrianwurzel scheint sie nicht betheiligt zu sein. Diese selbst wirkt nach Beobachtungen am Krankenbette und nach Selbstversuchen (besonders von JÖRG und seinen Schülern, 1825, vgl. WIBMER, Wirkung der Arzneien etc. V) nach Art der milderen Excitantia. Nach grossen Gaben beobachtete man mitunter ausser gastrischen Erscheinungen Kopfschmerzen, Schwindel, allgemeine Unruhe, Schlaflosigkeit, Aufschrecken im Schlafe, zuweilen Sinnestäuschungen etc.

Anwendung findet der Baldrian am häufigsten und wie die Erfahrung lehrt, oft mit Erfolg als Antispasmodicum bei Hysterischen; früher verwendete man ihn (in allmälig steigender Dosis) auch als Antiepilepticum (noch jetzt ist er Bestandtheil verschiedener Geheimmittel gegen Epilepsie), ferner bei acut fieberhaften Affectionen mit sogenanntem nervösen Charakter und als Anthelminticum.

I. *Radix Valerianae*, Baldrianwurzel. Intern zu 0·5—2·0 und darüber pro dos. in Pulver, Pillen, Bissen; meist im Infus. 5·0—20·0 auf 100·0—200·0 Col. Extern: Infus. zu Clysmen.

Bestandtheil des *Spiritus Angelicae comp.* Pharm. Germ.

Präparate:

1. *Aqua Valerianae*, Baldrianwasser. Wässeriges Destillat aus 1 Th. Wurzel auf 10 Th., klar, blaues Lackmuspapier röthend. Vehikel für krampfstillende Mixturen.

2. *Tinctura Valerianae*, Baldriantinctur, Pharm. Germ. et Austr., von röthlichbrauner Farbe. Intern zu 1·0—2·0 (20—40 gtt.) pro dos., 10·0 pro die.

3. *Tinctura Valerianae aetherea*, ätherische Baldriantinctur. Pharm. Germ. Macerat. Tinct. (1 : 5 *Spir. Aeth.*) von gelblicher Farbe. Intern 0·3—1·0 (5—20 gtt.) pro dos., 5·0 pro die.

4. *Extractum Valerianae*, Baldrianextract. Wässerig-weingeistiges, dickes, schwarzbraunes, in Wasser trübe lösliches Extract. Intern 0·5—1·0 pro dos., 2·0—4·0 pro die in Pillen und Mixturen.

II. *Oleum Valerianae aethereum*, Baldrianöl. Pharm. Austr. Blassgelb bis gelbbraun, dünnflüssig, mit der Zeit dickflüssig werdend, in Wasser wenig, leicht in concentrirtem Alkohol löslich, stark sauer reagirend, von 0·9—0·96 spec. Gew., starkem Geruch der Wurzel und brennend gewürzhaftem Geschmack. Intern zu 1—6 gtt. im Elaeosaccharum.

III. *Acidum valerianicum*, Baldriansäure. Farblose ölige Flüssigkeit von 0·947 spec. Gew., stark saurem, brennend scharfem Geschmack und unangenehmem Geruch. Nur pharmaceutisch zur Darstellung valeriansaurer Salze (*Chininum, Ammon. valerianicum* etc.) benutzt.

Vogl.

**Vals**, kleine Stadt des Ardèche Departement, 15 Km. von Voguë, 260 M. über Meer, besitzt 16 ausgezeichnete alkalische Sauerwässer von 13—16° C., die nur ganz unbedeutende Mengen Chlor und Schwefelsäure enthalten. Unter ihnen sind Constantine (mit 78,68 in 10000 Salzgehalt, incl. 2 Atom $CO_2$, darunter Natron-Bicarbonat 70,53, Kalk-Bicarbonat 4,37) und Souvereine und die schwächer mineralisirten St. Jean und Pauline ganz oder fast ganz ohne Eisen. Andere enthalten mehr oder weniger Eisen: Rigolette, Chloé, Désirée, Précieuse, Marquise neben viel Natron-Bicarbonat. Darunter gehört auch Madeleine mit festem Gehalt 92,48 (nach HENRY und LAVIGNE):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlornatrium | 1,60 | Kalk-Bicarbonat | 5,20 |
| Natron- und Kalksulphat | 2,35 | Eisen-Mangan-Bicarbonat | 0,29 |
| Natron-Bicarbonat | 72,80 | Thonerde, Kieselsäure | 0,97 |
| Kali-Bicarbonat | 2,55 | $CO_2$ über 2 Vol. | |
| Magnesia-Bicarbonat | 6,72 | | |

Zu den stark eisenhaltigen Quellen gehört die Source des convalescents. Fester Gehalt 26,1, Natron-Bicarbonat 17,14, Eisen-Bicarbonat 0,475. Die Analysen geben genug Anhaltspunkte für die medicinische Anwendung dieser Rivalen der Vichy-Quellen. Man versendet jährlich 5 Millionen Flaschen davon. Am Orte sind zwei Badeanstalten.

Literatur: Tourrette 1866, Études 1865. B. M. L.

**Vampyrismus**, s. „Melancholie", VIII, pag. 671.

**Vanadium.** Die Verbindungen dieses zu den Schwermetallen (Gruppe des Chroms) gehörigen Metalles haben ein therapeutisches Interesse bisher nicht erlangt; dagegen scheinen dieselben nach Thierversuchen intensiv giftig zu sein, und als Herz- und Nervengifte zu wirken. Dies gilt namentlich von der Vanadsäure ($V_2O_5$) und ihren Salzen, welche von PRIESTLEY und GAMGEE, LARMUTH, sowie neuerdings von BINZ und SCHULZ (Archiv für exper. Path. und Pharm., XI, pag. 229) experimentell untersucht wurden.

**Vanille,** *Fructus Vanillae.* Die in unreifem Zustande gesammelten und getrockneten, einfächerigen Kapselfrüchte von *Vanilla planifolia Andrew.*, einer in Mexiko einheimischen und dort, sowie in mehreren anderen Tropenländern (Reunion, Java, Mauritius, Ceylon) cultivirten Orchidee.

Sie sind bei einer Breite von 6—8 Mm., an 2 Dm. und darüber lang, meist mehr weniger flachgedrückt, lineal (am aufgeweichten Querschnitte gerundet-dreiseitig), an der längs-gefurchten, dunkelroth- bis schwarzbraunen, fettglänzenden Oberfläche oft über und über mit farblosen Krystallen bedeckt und in der Fruchthöhle gefüllt mit kleinen, glänzend schwarzen, eirunden oder fast kugeligen, von einem hellgelben Balsam eingehüllten Samen. Besitzen einen starken eigenthümlichen, angenehm aromatischen Geruch.

Gute Vanillefrüchte müssen zähe und biegsam sein; zu dünne, trockene, steife, hellgefärbte, sowie bereits zweiklappig aufgesprungene (reife) Früchte sind unzulässig, ebenso wie von anderen Vanille-Arten abstammende Sorten, wie namentlich die sog. La Guayra-Vanille oder Vanillon, die Pompona- und brasilianische Vanille, die in der Regel kürzer und stets weit breiter (bis $2^1/_2$ Cm.) sind, als die echte Vanille und einen weit schwächeren oder aber wohl einen starken, jedoch weniger angenehmen Geruch besitzen.

Die oben angeführten, an der Oberfläche der Vanillefrüchte häufig vorkommenden Krystalle, meist vierseitige Prismen von starkem Vanillegeruch, schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether, gehören dem Vanillin (GOBLEY) oder der Vanillasäure ($C_8H_8O_3$) an. Dieser interessante Körper ist der wichtigste Bestandtheil des in der Fruchthöhle vorkommenden, die Samen einhüllenden Balsams, dessen Wohlgeruch sich erst durch's Trocknen der Früchte entwickelt; das Fruchtfleisch selbst ist an und für sich geruchlos und hat einen säuerlichen Geschmack.

Haarmann und Tiemann, welche 1874 zeigten, dass das Vanillin auch künstlich aus dem im Cambialsafte der Coniferen vorkommenden krystallisirbaren Glycosid Coniferin dargestellt werden kann (und seitdem wird es auch fabriksmässig in dieser Art gewonnen), erhielten davon aus verschiedenen Vanillesorten 1·69—2·75%. Nach Leutner (1872) enthält die Vanille überdies circa 11% Fett, etwas Wachs, Harz (über 4%), Zucker (fast 10%), Gummi, Gerbstoff, Proteinsubstanzen etc.

Genaueres über die Wirkung der Vanille und speciell des Vanillins ist nicht bekannt. Nach SCHWARZ (in der bei Zimmtsäure citirten Schrift) tödtet das Vanillin Bacterien in einer Verdünnung von 1 : 2000.

Die Annahme, dass die Vanille ein besonderes Aphrodisiacum sei, ist nicht erwiesen. Die wiederholt in verschiedenen Ländern (Wien, Berlin, Hamburg, Paris etc.) beobachteten Vergiftungen unter choleraähnlichen Erscheinungen nach dem Genusse von Vanilleeis und vanillehältigen Mehlspeisen sind, abgesehen von den Fällen, wo nachgewiesenermaassen eine Metallvergiftung (von den zur Bereitung benützten Gefässen) vorlag, noch nicht aufgeklärt.

Vgl. hierüber: Schroff, Zeitschr. des allgem. österr. Apoth.-Vereins. I. 1863. — Husemann, Toxikologie. Supplementb. Berlin 1867, pag. 35. Ferner die Mittheilungen von

Maurer, Rosenthal, Henoch, Fränkel, Ferber, Hirschberg etc. Wigg. Jahresb. VII, 1872; VIII, 1873; IX, 1874

Anwendung findet die Vanille hauptsächlich nur als sehr beliebtes feineres Gewürz, als Zuthat zu Speisen, Getränken, zur Chocolade, zum Vanille-Eis etc. Medicinisch als Excitans, Antispasmodicum, Emenagogum etc. selten benutzt, zu 0·2—0·5 pro d. in Pulver, Pillen, häufiger, namentlich pharmaceutisch als Geruchs- und Geschmackscorrigens.

Präparate:

1. *Vanilla saccharata*, Vanillezucker. 1 Th. klein zerschnittene Vanille mit 9 Th. Zucker verrieben. Als Constituens und Corrigens für Pulver, Conspergens für Pillen etc.

2. *Tinctura Vanillae*, Vanilletinctur. Rothbraune Macerat. Tinctur (1 : 5 *Spir. V. dil.*). Intern zu 1·0—3·0 (20—60 gtt.); meist nur als angenehm riechender Zusatz zu verschiedenen Arzneiformen für den internen und externen Gebrauch.

Vogl.

**Varicocele** (*Cirsocele*, *Ramex*, *Hernia varicosa*, *Phlebectasia venae spermaticae*, Krampfaderbruch) bezeichnet die dauernde krankhafte Erweiterung der Zweige der Venen des Samenstranges und des Hodensackes. Früher wurde Cirsocele als Bezeichnung für die Erweiterungen der *Vena spermatica int.*, *Varicocele* für die des Hodensackes gebraucht, oder auch umgekehrt. Jetzt hat sich die Bezeichnung Varicocele allgemein für die Erweiterung der Venen des Samenstranges und seiner Umgebung erhalten, obwohl die von FRITSCHE angenommene Bezeichnung als *Phlebectasia spermatica interna* und *externa* vorzuziehen ist. Dass eine Unterscheidung beider Arten nicht immer möglich ist, geht aus dem Vorhandensein zahlreicher Anastomosen hervor. Es lässt sich jedoch behaupten, dass die Erweiterung der *Vena spermatica externa* und der *Venae scrotales* allein in bedeutenderem Grade nicht vorkommt, sondern meist die hohen Grade der *Phlebectasia spermatica interna* complicirt. Die Eigenthümlichkeit der *Vena spermatica interna* besteht darin, dass die aus dem Hoden und Nebenhoden hervortretenden Venen in zahlreichen Aesten, die reichlich untereinander anastomosiren, das *Vas deferens*, die *Arteria spermatica interna* umhüllend, bis gegen die äussere Leistenöffnung aufsteigen, nach oben zu sich je zwei Aeste vereinigen, so dass gewöhnlich nur ein, selten zwei Aeste in den Leistencanal treten, um sich in letzerem auch zu vereinigen. Es entsteht daher im Normalen schon ein Geflecht (*Plexus pampiniformis*).

Das Vorkommen des Krampfaderbruches wird von den verschiedenen Autoren verschieden angenommen und existirt bis jetzt keine vollständig sichere Angabe. Wenn auch die Stellungscommissionen Gelegenheit haben, die Venen des Samenstranges zu untersuchen, so bekräftigen sie sich jedoch nur mit den grossen Erweiterungen, inwieferne sie die Untauglichkeit zum Militärdienste bedingen. CURLING führt an, dass von 166.317 Recruten, welche in 10 Jahren untersucht wurden 23·5 per Mille wegen Krampfaderbruch als untauglich erklärt wurden, was 70·5 per Mille aller Untauglichen überhaupt beträgt. In einem gleichen Zeitraume wurden in Frankreich von 2,165.470 Recruten 10·5 per Mille aus demselben Grunde als untauglich zurückgewiesen. Andere Angaben beziehen sich nur auf eine annähernde Schätzung, die von einzelnen Beobachtern in ihrer Praxis gemacht wurde. Nach HÉLOT sollen von 15 Individuen 9 an Krampfaderbruch leiden, nach MALGAIGNE jeder fünfte Stellungspflichtige. Auch bezüglich des Alters gehen die Ansichten etwas auseinander, während die Mehrzahl der Chirurgen das häufigste Vorkommen zwischen 15 und 35 Jahren annehmen. DUPUYTREN 20—30 Jahre, PITHA mit der Pubertät; BOYER und MEELIUS wollen sie bei Jungen häufiger als bei Erwachsenen und Greisen gefunden haben, BLANDIN; Erweiterung der Venen des Samenstranges kommt häufiger bei Erwachsenen, die des Hodensackes bei Greisen vor. Aus Zusammenstellungen von SISTACH, KUCHER u. A.

geht hervor, dass der Krampfaderbruch ein Vorkommniss der Zeit der höchsten Mannbarkeit ist, bei Kindern und Greisen nur höchst ausnahmsweise gefunden wurde. In Anbetracht der Körperseiten stimmen alle Beobachter überein: dass der Krampfaderbruch fast ausschliesslich links gefunden wird, sehr selten allein rechts- und doppelseitig, in welchem Falle die Erweiterung der Venen links immer bedeutender ist als rechts. SISTACH fand bei 7611 Individuen den Krampfaderbruch links 6798mal, rechts 305mal, beiderseitig 308mal, woraus das Ueberwiegen der linken Seite auffällig hervorgeht. Die Erblichkeit kann bei der Häufigkeit des Krampfaderbruches nicht sehr in Betracht gezogen werden.

Als die wichtigste Ursache dieser Erkrankung muss der hohe Druck angesehen werden, welcher durch die Blutsäule auf die Venenwände ausgeübt wird. Die Gründe, aus welchen dieser Druck einerseits die Höhe erreicht, andererseits um so leichter wirkt, sind mannigfache. Sie zerfallen theils in angeborene (anatomische) theils veranlassende. Zu ersteren gehört vor allem die grosse Länge der *Vena spermatica* überhaupt, welche vom Grunde des Hodensackes bis zum zweiten Lendenwirbel aufsteigt, um sich rechts in die *Vena cava inf.*, links in die *Vena renalis s.* zu entleeren. Dabei ist das Lumen des Gefässes verhältnissmässig enge. Durch die dünne Wandung der Venen sollte die Wirkung des Druckes erleichtert werden. Die Untersuchung hat jedoch keinen wesentlichen Unterschied gegeben und wirkt die Verdickung der Wand, wie wir sie zumeist an den erweiterten Venen antreffen, dem Druck entgegen. Das von PETIT hervorgehobene Verhältniss der *Vena spermatica interna* zum horizontalen Schambeinaste, wodurch eine Knickung derselben entsteht, hat dadurch, dass ja auch die Arterie durch den Zug des Hodens geknickt und in horizontaler Lage die Knickung der Vene noch grösser werden müsste, ihre Widerlegung gefunden, da sich gerade in der horizontalen Lage der Krampfaderbruch verkleinert. Von grösserem Einflusse ist entschieden die Beschaffenheit des Cremastes und der Dartos. Erschlaffen dieselben, so rückt der Hoden um so tiefer herab und wird die Blutsäule um so höher. Wenn man auch behauptet hat, dass der Hoden ja auch durch die anderen Ausstülpungen der Bauchhaut und durch das *Vas deferens* fixirt wird, so stimmen doch sehr viele Beobachtungen überein, dass Erschlaffung der beiden genannten Gebilde eine Hauptursache der Entstehung ist. Als besonders fördernd gilt die Klappenlosigkeit der Venen. Neuere Untersuchungen haben jedoch nachgewiesen, dass sich sowohl an den Einmündungen der beiden *Venae spermaticae internae* als auch im Verlaufe derselben Klappen finden (PATRUBAN, PRUNAIRE), durch welche der Druck der Blutsäule vermindert wird. Doch gehen auch hier die Angaben auseinander und ist die Anordnung der Klappen in allen Fällen keine gleichmässige. Ein wesentlicher Grund sind gewiss die zahlreichen Windungen und Anastomosen, welche sich an den Venen finden.

Weiter wichtiger sind jedoch die veranlassenden Ursachen. Dahin gehören vor allem jene Vorgänge, durch welche einerseits der Blutzufluss erhöht, andererseits der Rückfluss gehemmt wird. Zu ersteren zählen wir die regelmässig beim Coitus wiederkehrende Ueberfüllung der Gefässe. Wird diese noch durch zu häufigen Geschlechtsgenuss oder Masturbation erhöht, so muss sie nothwendig bei vorhandener anatomischer Disposition hervortreten und wird eine Erschlaffung der Gebilde verstärkt, ja selbst erzeugt. Dies umsomehr als die bestehenden Anastomosen mit der Umgebung nicht hinreichen, das Blut abzuleiten. Hieran reihen sich alle jene Beschäftigungen, wobei die Kranken die verticale Stellung einhalten müssen, als anhaltendes Stehen, häufige Anwendung der Bauchpresse in dieser Stellung, wenn auch diesbezüglich die Ansichten etwas auseinander gehen. Hieran reihen sich häufige Erschütterungen. Alle Erkrankungen, insbesondere entzündliche am Hoden und Nebenhoden können, die Erweiterung hervorbringen. Nicht zu unterschätzen sind jene Erkrankungen des Bauches, der Brust und der in beiden enthaltenen Organe, welche den Rückfluss des venösen Blutes hemmen, unter denen besonders die Stuhlverstopfung hervorgehoben wird. Aus den

höher einwirkenden Ursachen aber schliessen zu wollen, dass auch die Venen der unteren Gliedmassen erkrankt sein müssen, wäre irrig. Endlich wäre noch mechanischer Druck auf die Venen durch die Bruchbänder u. d. gl. zu erwähnen, denn dass der Druck der Eingeweide bei Leistenbrüchen allein zur Entwickelung des Krampfaderbruches Veranlassung giebt, ist durch zahlreiche Beobachtungen widerlegt.

Da, wie bekannt, der Krampfaderbruch überwiegend häufig links vorkommt, so war man bemüht, die Ursache dafür aufzufinden und suchte sie in grösserer Länge der *Vena spermatica interna sin.*, weil der Hoden tiefer hängt und die Einmündung in die *Vena renalis sin*, zum Unterschiede der rechten *Vena spermatica interna* in die *Vena cava* höher liegt, welche Gründe zwar sehr häufig aber nicht immer zutreffen. Da die Einmündung in die *Vena renalis sin.* überdies noch unter rechtem Winkel erfolgt, die Mündung noch dazu ohne Klappe ist, im Gegensatze zur schiefwinkeligen und durch eine Klappe geschützten Einmündung rechts, so ist auch der Widerstand, beim Einströmen links ein grösserer. Wenn diese Umstände auch für die Mehrzahl der Fälle zutreffen, so müssen sie sich doch nicht finden, wie PRUNAIRE, PERIER, PATRUBAN, SISTACH gezeigt haben. Dasselbe gilt von der angenommenen grösseren Weite und dünneren Beschaffenheit der Venenwand links. Als veranlassende Ursache gilt für links die vorzügliche Anwendung der rechten Hand bei unseren Beschäftigungen, wobei die Bauchmuskeln links stärker gespannt werden müssen. Gegen die Annahme, dass der Druck des *S. romanum* störend wirkt, besonders wenn es gefüllt ist, würde die Lage der rechten *Vena spermatica* mit hinter dem Blinddarm und Abnahme der Geschwulst in der horizontalen Lage, in welcher der Druck des *S. romanum* noch stärker sein sollte, angeführt. Soll man bezüglich aller angegebenen ursächlichen Momente in's Reine kommen, so müssen noch viele und in bestimmten Richtungen geleitete Beobachtungen ausgeführt werden.

Die Erscheinungen, unter welchen der Krampfaderbruch auftritt, sind meist so unbedeutend, dass die Träger desselben oft nur zufällig darauf aufmerksam werden oder derselbe bei Untersuchungen, z. B. bei der Recrutirung zur Beobachtung kommt. Eines der ersten Zeichen ist ein lästiges Ziehen in der Leistengegend und eine Unbequemlichkeit, welche dadurch entsteht, dass die linke, grösser gewordene Hälfte des Hodensackes sich an den Oberschenkel anlegt. Erst später kommt das Gefühl der Schwere hinzu, weshalb die Kranken gezwungen sind, den Hodensack so oft als möglich mit der Hand zu unterstützen. Nicht selten tritt in dieser Zeit eine später constante vermehrte Hautabsonderung am Hodensacke ein, wodurch das lästige Gefühl noch durch Jucken vermehrt wird. In verschieden langer Zeit steigern sich die Erscheinungen, öfters nach 6—10 Jahren, zu höheren Graden. Das Ziehen im Leistencanale macht einem anfangs dumpfen, später oft heftigem Schmerze Platz, der nach der Nierengegend, dem Oberschenkel und der Harnröhre hin ausstrahlt, oft so stark ist, dass die Kranken gezwungen sind, ihre Beschäftignng aufzugeben. Der Hodensack erscheint meist schlaff, an seinem oberen Theile wie eingeschnürt, in seinen Schichten verdünnt, so dass die Gestalt der Hoden deutlich sichtbar wird. Die Bewegungen und die Faltenbildung durch den Cremaster und die Muskelfasern des Ductus ist vermindert oder ganz aufgehoben, selbst kleinere Venen scheinen durch und hier und da finden sich auch ausgedehnte Hautvenen vor. Die Einwirkung der Kälte hat auf die Zusammenziehung des Hodensackes geringen Einfluss. Nicht selten zeigt sich Eczem der Haut. Die entsprechende Hodensackhälfte ist länger, umfangreicher und ihr Gewicht vermehrt. In derselben findet sich eine meist längliche, selten kugelförmige Geschwulst von wechselnder Grösse, Ei- bis Kindskopfgrösse (BLANDIN), welche nach oben zu an Umfang abnimmt, um am oder innerhalb des Leistencanales in einen weichen dünnen Strang überzugehen. Am untersten Theile liegt, manchmal hinten und seitlich von den ausgedehnten Venen bedeckt, der Hoden, dessen Volumen im Allgemeinen als durch Druck verkleinert angesehen wird.

Nach den einzelnen veröffentlichten Fällen, sowie nach eigenen Untersuchungen und in Anbetracht, dass ein Theil des Hodens verdeckt sein kann, ist die Verkleinerung nicht so oft und nicht in so hohem Grade vorhanden, als man gemeiniglich annimmt. Dazu kommt noch, dass es oft schwer ist, die Grösse des Hodens vor dem Auftreten des Krampfaderbruches zu bestimmen und den Aussagen der Kranken geringer Werth beizumessen ist. Atrophie des Hodens findet man meist nur bei hohen Graden. Eine auffällige Vergrösserung findet sich in den Venen nur bei Wucherung der Hüllen unter dem Einflusse der Hemmung. Der darüberliegende Theil der Geschwulst besteht aus den zahlreichen Aesten und Anastomosen des *Plexus pampiniformis.* Die einzelnen Venen sind entweder erweitert und in ihrer Wand theils verdünnt, theils später verdickt, oder aber durch Thrombosirung in solide, gleichmässige oder knotige Stränge verwandelt, selten sogar verdünnt und auffallend hart, so dass bei oberflächlicher Untersuchung eine Verwechslung mit dem *Vas deferens*, welches am weitesten nach hinten liegt, wenn keine *Invasio testiculi* vorliegt, möglich ist. Die Berührung ist selten schmerzhaft.

Alle diese Erscheinungen erleiden durch gewisse Vorgänge constante Veränderungen. Durch Druck sind wir im Stande, die ganze Geschwulst, sowie die einzelnen Theile zu verkleinern, so lange die Venen nicht obliterirt sind. Ebenso hat der Uebergang in die horizontale Lage ein Verschwinden, die Anwendung der Kälte eine Verkleinerung zur Folge. Uebergang in die verticale Stellung, langes Stehen, sowie Anstrengung der Bauchpresse und die Wärme vergrössern die Geschwulst und steigern den Schmerz, der jedoch nicht im Verhältnisse zur Grösse der Geschwulst stehen muss, denn oft sind die kleinen Krampfaderbrüche schmerzhafter als die grösseren. Auffallend selten findet sich eine Verdichtung des Zellgewebes zwischen den einzelnen Windungen oder in den Umhüllungen des Samenstranges. Von verschiedenem Einflusse auf den Krampfaderbruch ist der Coitus. In der Mehrzahl der Fälle tritt nach dem Coitus eine vorübergehende Erleichterung ein (durch Zusammenziehung des Cremaster, LANDOUZY), so dass Kranke denselben, durch diese Linderung verleitet, sehr oft ausüben. Diese Erleichterung ist jedoch nur eine vorübergehende und wirkt der wiederholte Coitus durch die nachfolgende Erschlaffung noch schädlicher. Alles, was den Rückfluss des Blutes aus der *Vena sperm. int.* hemmen kann, bewirkt eine Steigerung der Erscheinungen.

Von einzelnen Beobachtern werden nervöse Zufälle erwähnt, constant aber eine gewisse Verstimmung der Kranken, sowie Melancholie, die selbst zum Selbstmorde führen kann, angeführt. Die Geistesstörungen können nur als Folge, nicht aber als Ursache des Krampfaderbruches angesehen werden und finden ihre Erklärung in der steten Erinnerung an die bestehende Krankheit durch die oben angegebenen Erscheinungen. Die höchste Erregung bringt bei den Kranken die eingetretene Impotenz oder nur verminderte Potenz hervor, die jedoch nicht immer die Ursache in der Erkrankung des Hodens hat, sondern in anderen Erkrankungen, da ja der andere Hoden meist unversehrt bleibt, oder nur höchst selten in einem hohen Grade erkrankt ist.

Hat sich ein doppelseitiger Krampfaderbruch entwickelt, so sind die Erscheinungen rechts meist geringer.

Was die Zeit des Auftretens der einzelnen Erscheinungen anlangt, so ist dieselbe eine sehr verschiedene und stehen die einzelnen nicht in einem gleichmässigen Verhältnisse. So hängt z. B. der Schmerz oft von der individuellen Sensibilität ab. Das Gleiche gilt von der Steigerung aus den oben angegebenen Gründen. Es wurden diesbezüglich viele falsche Behauptungen gemacht, welche durch spätere genauere Untersuchungen richtig gestellt werden müssen.

Der Verlauf ist im Allgemeinen ein langsamer, so dass oft viele Jahre (6—10) vergehen können, bevor die Erscheinungen ihren Höhenpunkt erreicht haben. Auffallend ist es, dass jene Krampfaderbrüche, welche durch ein Trauma entstehen, das auf den Hodensack eingewirkt und eine Entzündung des Hodens zur Folge gehabt hatte, einen raschen Verlauf nehmen, selbst schon nach 6—7 Monaten

einen sehr hohen Grad erreicht haben und die Kranken eine Beseitigung des Uebels verlangen. Besteht der Krampfaderbruch lange, so stellt sich häufig eine Atrophie des Hodens ein. Dieselbe ist bedingt durch den Druck des Blutes, der sich von den erweiterten Venen des Samenstranges auf die des Hodens fortpflanzt. Der Hoden erscheint kleiner, ist sehr schlaff, gegen Druck meist empfindlich. Dass die Störungen in demselben nicht immer eine vollständige Vernichtung des secernirenden Gewebes zur Folge haben, geht aus der von vielen Beobachtern angeführten Wiederherstellung der Grösse nach den Operationen hervor (LANDOUZY, VIDAL). Nicht selten beobachtet man das Auftreten einer Venenerweiterung an der anderen Seite. Dieselbe erreicht meist nicht denselben Grad wie auf der zuerst erkrankten Seite, ist aber trotzdem in ihren Beschwerden oft heftiger als die der anderen. Wie sich in einem solchen Falle die ursächlichen Momente verhalten, ist bis jetzt nicht näher untersucht worden. Von älteren Beobachtern wurde diese Erscheinung als Beweis einer venösen Diathese angeführt. Zu den unangenehmsten Zufällen gehört die Entzündung der erweiterten Venen (ESCALIER). Dieselbe ergreift meist nur eine oder mehrere Windungen, ist aber nicht selten von allgemeinen Erscheinungen begleitet, welche in keinem Verhältnisse zu der localen Erkrankung stehen. Selbst Erscheinungen, wie sie der Darmeinklemmung entsprechen, wurden beobachtet. Dass es in Folge der Entzündung der Venen des Samenstranges zu Thrombose in den höheren Theilen der *Vena sperm. int.* kommen kann, ist keinem Zweifel unterworfen.

Nicht selten finden sich neben dem Krampfaderbruche Complicationen, welche einerseits die Diagnose, andererseits die Behandlung erschweren. Dahin gehören die verschiedenen Neubildungen des Hodens, Nebenhodens; die Flüssigkeitsansammlungen in der Scheidenhaut des Hodens; die Geschwülste des Samenstranges und die Leistenbrüche. Ferner finden sich neben Krampfaderbruch nicht selten Erweiterungen der Venen des Mastdarmes wie der Vorsteherdrüse. Diese letztere Complication ist im Allgemeinen seltener, da ja die Erweiterungen der Venen des Samenstranges im höheren Alter seltener angetroffen werden.

Die Diagnose ergiebt sich aus den angeführten Erscheinungen leicht, nur können Netzbrüche manchmal zu Verwechslungen Veranlassung geben, wenn die Venen des Samenstranges obliterirt sind. Doch wird das Vorhandensein von anderen erweiterten Venen, welche die specifischen Erscheinungen darbieten, vor Täuschung schützen. In den übrigen Fällen wird eine aufmerksame Beobachtung leicht vor Irrthümern bewahren.

Die Prognose dieser Erkrankung ist bezüglich des Lebens eine günstige, da Complicationen, welche das Leben der Kranken gefährden können, selten sind. Bezüglich der Andauer der Beschwerden kann die Vorhersage im Allgemeinen günstig gestellt werden, da dieselben erfahrungsgemäss im späteren Alter geringer werden. Nur in jenen Fällen, welche sich rasch entwickeln und die Beschwerden bald einen hohen Grad erreichen, wird dieselbe ungünstiger, indem dieselben für die Kranken sehr störend werden, wenn ihnen nicht durch eine Operation abgeholfen wird.

Naturheilung tritt wohl ein und hat ihren Grund in dem Aufhören der veranlassenden Momente, oder in der Thrombosirung der Venen. Doch ist sie viel zu langsam, als dass die Kranken deren unsicheren Eintritt abwarten können. Wir sind daher gezwungen, thätig einzugreifen. Bezüglich der Behandlung standen und stehen sich die Ansichten noch schroff gegenüber. Von mancher Seite wird eine operative Behandlung absolut verworfen und nur eine palliative angezeigt gehalten. Andere geben operative Eingriffe nur in jenen Fällen zu, wenn die Kranken durch das Fortbestehen der Beschwerden in ihrer Existenz gefährdet sind. Nur sehr wenige rathen in allen Fällen zur Operation. Der Grund liegt in den vielen üblen Zufällen, welche man früher bei allen Operationen zu beobachten Gelegenheit hatte. Obenan steht die Entzündung der angegriffenen Venen mit allen ihren Ausgängen, nicht selten der Tod. Daran reihen sich heftige Schmerzen

während und nach der Operation, Entzündung des Hodensackes u. s. w., heftige Allgemeinerscheinungen. Seit der Einführung der antiseptischen Methode ist auch in dieser Beziehung ein Umschwung eingetreten, da wir im Stande sind, die schädlichen Stoffe von den Wunden abzuhalten, oder doch ihren Einfluss auf ein Minimum herabzusetzen. Wir sehen daher, dass die Operationen beim Krampfaderbruche wieder häufiger und mit gutem Erfolge gemacht werden und es unterliegt keinem Zweifel, dass sich dieselben immer mehren werden.

Die Behandlung hat zur Aufgabe: den vermehrten Blutandrang zum Hoden hintanzuhalten, Alles, was den Rücklauf des Blutes hemmen kann, zu beseitigen; den Druck der Blutsäule, welcher auf dem Hoden und *Plexus pampiniformis* lastet, zu vermindern, die Elasticität der umgebenden Theile wieder herzustellen und endlich die erweiterten Venen zur Obliteration zu bringen oder den grössten Theil derselben zu vernichten. Mit welchen Schwierigkeiten es verbunden ist, alle diese Bedingungen zu erfüllen, geht aus den zahlreichen Behandlungsweisen hervor, wie sie für diese Krankheit angegeben wurden.

Die palliative Behandlung besteht zunächst in der Beseitigung der Störungen des Blutlaufes durch Regulirung der geschlechtlichen Functionen, der Darmausleerungen, Vermeidung des Reitens, langen Stehens, Gehens, Beseitigung der Störungen in den Organen des Bauches und des Brustkorbes. Doch selten wird man im Stande sein, durch diese Mittel allein einen dauernden Erfolg zu erzielen. Es wurden dieselben daher durch andere unterstützt. Diese aber hatten zunächst die Zusammenziehung der Gefässe des Hodensackes und Samenstranges, sowie der *Tunica dartos* und des Cremaster zu bezwecken. Zu diesem Behufe wurden die Kranken angewiesen, die horizontale Lage öfters und für längere Zeit einzuhalten, kalte Waschungen, kalte Bäder, locale Ueberschläge und Einreibungen verordnet und die letzteren durch adstringirende Lösungen: Blei, Alaun, Salmiak, Tannin u. s. w. unterstützt. Doch auch sie erwiesen sich nicht immer als wirksam. Da eine zu grosse Laxität des Hodensackes und Samenstranges, wenn auch nicht die ausschliessliche Ursache, so doch ein wesentliches Behinderungsmittel dieser Erkrankung ist, so war man bemüht, den Hodensack zu verkürzen. CAREY schlug vor, den Hodensack bei horizontaler Lage des Kranken durch Kälte zur Verkleinerung zu bringen und dann die Haut mit einer Lösung von Guttapercha in Chloroform zu bestreichen. Andere wählten das Collodium u. s. w. Die starrgewordene Schicht gewährt aber vermöge ihrer Dünne nur einen geringen Widerstand und man beschloss daher, den Hodensack durch entsprechende Unterstützungsmittel zu heben. Das einfachste Mittel besteht in einem gut passendem Suspensorium, welches man nach längerer Ruhe in horizontaler Stellung anlegt. FISCHHOF bediente sich zur Herstellung desselben eines dreieckigen, cravatenartig zusammengelegten Tuches, welches mit der Mitte an der Hinterwand des Hodensackes angelegt, nach vorn und oben gegen die vorderen Darmbeinstachel geführt, hinten in der Gegend der Lendenwirbelsäule gekreuzt wird. WILLIAM nahm ein Netzwerk, welches den Hodensack umfasst und an dem nach unten gelegenen Theile eines Lendengürtels befestigt wurde. Um jedoch den Hodensack sicherer im Suspensorium zu erhalten, umgab MORGAN ein $4^{1}/_{2}$'' langes, $3^{3}/_{4}$'' breites Stück Zeug mit einem dicken Bleidraht, der, nachdem das Zeug dem Hodensacke angepasst worden war, zusammengebogen wurde und seine Befestigung durch Häkchen an einem Bauchgurte fand. Statt dieser Vorrichtungen kann ein gegittertes, gewöhnliches Suspensorium dieselben Dienste leisten.

Da die Erhaltung des Hodens in seiner Lage in den früheren Vorrichtungen von der gehörigen Lage des Bauch- oder Beckengürtels abhängt, dessen Verschiebbarkeit aber schwer zu verhindern ist, so suchten andere sie von demselben unabhängig zu machen. HERVEY schob den Hoden bis in die Gegend des Leistencanales und umwickelte den Hodensack mit einer elastischen Binde, welche Binde RICHARD durch einen kurzen elastischen Tubus ersetzte, durch welchen der untere Theil des Hodensackes gezogen wurde, bis der Hoden am

Leistencanale lag. NÉLATON spricht sich sehr günstig über letzteres Verfahren aus. WORMALD vereinfachte es in der Weise, dass er einen Silberdraht nahm, ihn um den unteren Theil des Hodensackes legte und zusammendrückte. In allen diesen Fällen wird aber ein bedeutender Druck auf den Hodensack ausgeübt, der von vielen Kranken nicht vertragen werden dürfte und zu Decubitus Veranlassung geben kann. Den Hodensack zu verkürzen, suchte man auch auf blutige Weise zu erreichen. A. COOPER schnitt einen Theil desselben aus und nähte die Wundränder aneinander. Die Excision fand Nachahmer in VELPEAU mit 3 Fällen, PAULI mit 1, WATSON, welcher das zu excidirende in der Richtung des Leistencanales mit einer Zange fasste, mit 5 Fällen, LITTE mit 3, VAILLEMIER mit 1, BRANSBY mit 1, PARKER mit 2 Fällen. So einfach das Verfahren erscheint, so eignet es sich erstens nur für einen sehr erschlafften Hodensack, zweitens hatte es unter der früheren Behandlungsweise üble Folgen: BRANBY, heftige Phlegmone, VELPEAU, Einwachsen des Hodens in die Narbe und schützt nicht vor Recidiven, da sich die Haut aus der Umgebung leicht herbeiziehen lässt. Weniger könnte dieses der Fall sein, wenn mit dem Hodensacke auch die Ausstülpungen der Bauchwand als *Fascia Cooperi* u. s. w. höher oben befestigt würden. LEHMANN suchte dies durch die Invagination in der Weise, wie sie GERLY für die Radicalheilung freier Leistenbrüche angegeben hatte, zu erreichen. Nur stülpte er den Hodensack in der Gegend des Leistencanales unter die Haut des Bauches ein und befestigte sie durch zwei oder mehrere Nähte an dieser Stelle. Der Hoden kam an der äusseren Oeffnung des Leistencanales zu liegen. Die von LEHMANN behandelten 6 Fälle gaben, was die Befestigung anlangt, ein günstiges Resultat; bezüglich des weiteren Verlaufes finden sich keine Angaben. Abgesehen von der oft mehrere Monate dauernden Behandlung, sind Recidive möglich, da der Hoden hinter der befestigten Haut ungehindert herabsteigen kann, wenn die *Fascia Cooperi* nicht mitgefasst ist.

Eine Heilung suchte man auch dadurch zu erzielen, dass man der Erweiterung durch Abschwächung des Druckes der Blutsäule vorbeugen wollte. Es wurde dies durch Compression der Venen in der Gegend des Leistencanales versucht. KEY soll nach MORTON zuerst die Compression angegeben haben, während CURLIN in 9 Fällen dieselbe zuerst durch ein dem elastischen Bruchbande ähnliches Instrument versuchte. Die Heilung dauerte 10—18 Monate, ja sogar 3 Jahre. Ihm folgten THOMPSON mit gutem Erfolge mit dem modificirten EVANS'schen Bruchbande und MAËSTRI mit 11 Fällen nach CURLING. MORTON verstärkte, wie THOMPSON, den Druck durch einen federnden Hebel. In neuerer Zeit hat RAVOTH durch sein Instrument dieses Verfahren wieder häufiger in Anwendung gebracht. So sehr die Grundsätze des Instrumentes den Heilungsbedingnissen entsprechen, so wird diese Methode doch keine allgemeine Verbreitung finden, da die Behandlungsdauer eine zu langsame ist und nicht vor Recidiven schützt.

Die Meinung, dass die Venen bei verminderter Blutzufuhr nicht stark gefüllt und erweitert werden würden, führte auf die Unterbindung der *Arteria spermatica*. Dieselbe wurde von MAUNOIR, GRAEFE, BROWN, AMURSAT, BELL, JAMESON, THORMANN, NELSON ausgeführt. Die Operation bietet bei grossen Krampfaderbrüchen wegen der versteckten Lage der *Arteria spermat.* mitunter grosse Schwierigkeit, ist bei Isolirung von den Venen häufig von Blutungen begleitet, hebt die Zufuhr nicht vollständig auf, da auch die *Arteria spermatica externa*, die *Deferentialis*-Aeste zum Hoden senden und die vollständige Absperrung der Blutzufuhr Atrophie des Hodens herbeiführt. Es ist diese Behandlungsweise jetzt ganz verlassen.

In der weitaus grössern Mehrzahl der Behandlungsweisen werden die Venen direct angegriffen, theils um das Blut in denselben zur Gerinnung zu bringen, theils die Continuität derselben zu unterbrechen. Die Verfahren sind: Die Einspritzungen, die Electrolyse, die Acupunctur, die Ligatur, Compression, Discision, Excision und Castration.

Die Einspritzung wurde von MAISONNEUVE 1866 angegeben. Derselbe verwendete Eisenchlorid in 32% Lösung. Eine etwas geänderte PRAVAZ'sche Spritze wird in das Lumen der Venen selbst eingestochen, nachdem selbe sorgsam vom *Vas deferens* isolirt sind. Hat man sich durch das Ausfliessen des Blutes von der richtigen Lage der Nadel überzeugt, so werden 10—15 Tropfen der Lösung eingespritzt und die Nadel ausgezogen. Nach WIART's Mittheilungen erfolgt alsbald die Gerinnung des Blutes und die Kranken konnten nach 10—15 Tagen entlassen werden. Der Hauptnachtheil der Methode besteht nach WIART darin, dass es manchmal schwer ist, in das Lumen selbst zu treffen. Eine Einspritzung dieser Lösung in das umgebende Zellgewebe ist wegen der folgenden Entzündung gefährlich. Durch meine Untersuchungen über die Einspritzungen mit Alkohol wurde ich auf die Behandlung der Varicocele geführt. Zu diesem Behufe wird das isolirte Venenbündel mit der linken Hand nach vorn gedrängt, die Nadel einer ANEL'schen Spritze bis in das Bündel eingestochen und 1 Cm. 50% Alkohols eingespritzt, während ein Gehilfe den Leistencanal comprimirt. Es bildet sich an der Einspritzungsstelle ein harter Knoten und die Venen werden thrombosirt. Die Reaction ist gering, Eiterung bis jetzt nie erfolgt. Hat der Knoten seine Empfindlichkeit verloren, so erfolgt eine 2. und 3. Einspritzung gegen den Hoden zu. Die Beschwerden des Krampfaderbruches schwinden sehr bald. Es ist schwer zu vermeiden, dass die Einspritzung nicht auch in eine Vene gemacht wird. Doch hat dies keine weitere Bedeutung.

Hieran reiht sich die Acupunctur. Diese von DAVAT in der Weise ausgeführt, dass eine Nadel in der Richtung der Vene, die andere senkrecht darauf durch die Vene gestochen wird und 2—3 Tage liegen bleibt, bis die Reizung der Vene eine solche ist, dass Coagulation eintritt, wurde von ONIMUS, CLEMENTI und PERCEPIED mit der Electrolyse verbunden. Es wurde eine PRAVAZ'sche Spritze in die Vene eingestochen und nachdem man sich durch Pumpen von der richtigen Lage überzeugt hatte, der positive Pol mit der Spritze verbunden, während der negative mittelst eines Schwammes oder Tampons auf die Haut des Hodensackes zu liegen kam. ONIMUS legt besonderen Werth auf das Einführen der Nadel in das Lumen, während PERCEPIED die Möglichkeit des Erfolges zugiebt, wenn der Strom auch nicht direct auf das Blut einwirkt. FRICKE änderte die Acupunctur in der Weise ab, dass er statt der Nadel einen in derselben befindlichen Faden liegen liess, nachdem dieser mit der Nadel durchgeführt worden war. SIMON lobt dieses Verfahren, wenn auch die Reaction manchmal heftiger ist.

Alle folgenden Verfahren haben den Zweck, die Venen vollkommen zu durchtrennen. Die Compression besteht darin, dass zwischen dem *Vas deferens* und den isolirten Venen eine Nadel durchgeführt und mit Faden umschlungen wird, der blos so fest geschnürt sein darf, dass die Blutströmung unterbrochen wird. Die Nadel bleibt entweder so lange liegen, bis das ganze Venengeflecht durchtrennt ist und die Spaltung der Haut folgt; seltener soll auch diese durch den Faden durchtrennt werden oder es werden die Nadeln nach 3—4 Tagen ausgezogen, sobald die Coagulation begonnen hat. Dieses von VELPEAU angegebene Verfahren fand in JOBERT, DÉCONDÉ, BRYANT, OSBORN, FOLLIN Nachahmer. Um des Erfolges sicher zu sein, wurden später mehrere Nadeln in verschiedener Entfernung angelegt. Die erste immer unterhalb des Leistencanales, die tiefste in der Nähe des Hodens. Die Zahl stieg bis auf 3 Nadeln. Der Erfolg wird gerühmt, doch wurden auch üble Zufälle: als Phlebitis, Vereiterung des Zellgewebes und Recidive beobachtet, Zufälle, wie sie auch als Vorwurf gegen die anderen Operationen gebraucht wurden.

In ähnlicher Weise wirkt die Ligatur, welche ohne oder mit Hautschnitt ausgeführt wird. Dieselbe besteht darin, dass die Venen an einer oder mehreren Stellen von einem Faden umschnürt werden, bis das ganze Bündel an dieser Stelle durchschnitten wird. GAGNEBÉ führte eine Lanzennadel zuerst hinter dem vom *Vas deferens* isolirten Venenplexus durch; in das an der Lanze befindliche

Oehr wurde ein Faden gefädelt und im Zurückziehen der Nadel hinter den Venen durchgeführt. Durch den Ausstichspunkt wird die Nadel wieder ein- und den ersten Einstichspunkt aber vor den Venen zurückgeführt und der Faden geknüpft. MARTINI nahm einen Hanffaden und benützte eine einfache Heftnadel. Dieser einfachen Ligatur steht die doppelte Schleife von RICORD entgegen. Mittelst einer Nadel wird ein doppelter Faden hinter den Venen durchgeführt, so dass die Schleife an einer Seite, die freien Enden an dem anderen Durchstichspunkte liegen. Ein zweiter Faden wird durch dieselben Durchstichspunkte aber so durchgeführt, dass die Schleife und freien Enden entgegengesetzt wie am ersten Faden liegen. Hierauf werden die freien Enden durch die an der gleichen Seite liegende Schleife gezogen, die freien Enden angezogen, bis das Venenbündel vollständig zusammengeschnürt ist und dann die Fäden über einer Rolle geknüpft. In demselben Verhältnisse als die Fäden durchschneiden, muss die Schlinge fester angezogen werden. Genau in derselben Weise wie GAGNEBÉ operirte RATIER, ebenso WOOD, nur dass er statt des Seidenfadens einen Eisendraht benutzte und das nöthige Zuschnüren durch ein eigenes Instrument bewerkstelligte (federnde Pincette, deren eine Branche ein Oehr, die andere kleine Häkchen trägt, an welche die durch das Loch der anderen Branche gezogenen Fäden befestigt werden). Der Metalldraht wurde auch in dem RICORD'schen Verfahren in Anwendung gezogen, weil man dadurch die Entzündung und Eiterung zu vermeiden hoffte. Das RICORD'sche Verfahren wurde noch von PITHA, GOSSELIN, GUYON, MELCHIOR, TUFNELL und BARWEL, welche alle Metalldraht nahmen, mit günstigem Erfolge angewandt. WILL liess die Schlingen nur kurze Zeit liegen und MACLED führte die Schlingen mittelst eines feinen Troicart durch. HOLLSTEIN übte das Verfahren mit ungünstigem Erfolge. TUFFNELL und BARWEL, sowie andere, sahen tiefe Abscesse entstehen.

Während bei dem letzten Verfahren die Venen an einer oder mehreren Stellen durchtrennt wurden und der Samenstrang nur eine geringe Verkürzung erlitt, war VIDAL DE CASSIS bemüht, neben der Obliteration der Venen auch gleichzeitig eine bedeutende Verkürzung des Samenstranges zu erreichen. Sein in mehr als 250 Fällen, angeblich ohne Recidive, angewandtes Verfahren, das Aufrollen, besteht darin, dass an der hinteren Seite der Venen ein stärkerer, an der vorderen Seite ein feinerer Silberdraht durch dieselben Hautöffnungen durchgezogen werden. Werden nun die beiden Fäden zusammengedreht, so erfolgt nicht nur ein Zusammendrücken der Venen, sondern auch ein Aufrollen um den dickeren Draht, so dass nach dem Durchschneiden eine bedeutende Narbe zurückbleibt. Die Operation ist sehr schmerzhaft, hat heftige Zufälle nach sich. THIEVANOW beobachtete danach in 1 Falle Pyämie. BOUTELLIER spricht sich für dieses Verfahren aus.

Um in gleicher Weise, wie durch die Compression und subcutane Ligatur, die Durchtrennung der Venen aber ohne Blutung auszuführen, benutzte man die Galvanocaustik. AMUSSAT führt einen Platindraht durch eine einzige Oeffnung um die isolirten Venen herum, setzt die Enden mit einer Batterie in Verbindung und durchschneidet subcutan sämmtliche Venen. Ihm folgte PITHA, nur dass dieser sämmtliche Schichten in eine Schlinge fasste und neben den Venen auch die Haut durchbrannte, und zwar an zwei nahe bei einander gelegenen Stellen. v. BRUNS führte das gleiche Verfahren an zwei Stellen in mehreren Fällen aus. GAULD operirte nach AMUSSAT in 8 Fällen und DUBRENIL in 1 Falle in der Weise, dass er die Venen zuerst nach VIDAL DE CASSIS aufrollte und dann durchbrannte. Die doppelte Durchtrennung wurde deshalb vorgeschlagen, weil nach einfacher Durchtrennung Recidive erfolgt war. Die Operation ist in ihrer Ausführung einfach, hat aber manche Nachtheile. Dahin gehört das mangelhafte Glühendwerden, wenn reichliche Flüssigkeit vorhanden ist; ferner die Reizung des Hodens und selbst Pyämie, gleichwie bei anderen Verfahren.

Da die Isolirung der Venen manchmal grosse Schwierigkeiten darbietet, so legte man die Venen bloss und unterband sie nachträglich. In dieser Weise

verfuhren BELL, HOWE, WUTZER, PAULI, AEGONA, TEXTOR, EMMERT, ALBERT und ROCHELT. Es wurde die Unterbindung an 2 oder 3 Stellen vorgenommen. Die Operation ist, wenn nicht zu feste Verbindungen der Venen mit der Umgebung bestehen, im Allgemeinen leicht und unter antiseptischen Cautelen gefahrlos.

Während man die subcutane Trennung bisher durch Druck erzielt hatte, suchte man dieselbe auch auf blutige Weise zu erreichen und hoffte nach Vernarbung der Schnitte den Blutlauf in den Venen unterbrochen zu haben. Es wurde zu diesem Behufe zuerst oben und unten die Compression durch Nadel und umschlungene Naht (LEE, CURLING, KOCHER, JONES) oder die einfache Ligatur angewandt und zwischen den Nadeln die Venen subcutan mittelst eines Tenotoms an einer oder mehreren Stellen durchtrennt, die Nadeln selbst wieder nach 2—4 Tagen entfernt. Die geringe Reaction wird bei diesem Verfahren gerühmt.

Um aber die Venen in einer grösseren Ausdehnung zu zerstören, wurden verschiedene Verfahren angegeben. MASSAIGNAC wendete sein Ecrasement in der Weise an, dass er 3 Nadeln hinter den gut isolirten Venen durchstiess, diese durch Fäden einander näherte und so eine gestielte Geschwulst erzielte, um die dann die Kette gelegt und zugeschnürt wurde. Es haften diesem Verfahren alle auch sonst angegebenen Nachtheile an.

Die Excision wurde von CELSUS, PETIT, GOSCH, PARÉ, HEISTER, WUTZER und PATRUBAN in der Weise vorgenommen, dass nach gehörigem Hautschnitte die Venen blossgelegt, an zwei Stellen unterbunden und das Zwischenstück abgetragen wurde.

Weitere Verbreitung fand das Durchquetschen mittelst eigener Instrumente. BRECHET verwendete dazu ein Instrument, welches nach Art der DUPUYTREN'schen Darmschlinge gebaut ist, an die in eine Hautfalte gut isolirten Venen angelegt und durch Schrauben geschlossen wurde. In den folgenden Tagen musste das Instrument immer mehr zugeschraubt werden, bis nach 7—8 Tagen alle Theile abgestorben waren. Um eine Hautbrücke zu erhalten, modificirte LANDOUZY die Zangen und liess sie an ihrem äusseren Theile, welcher dem freien Rande der Hautfalte entsprach, gebogen arbeiten und erzielte bessere Resultate. HOLLSTEIN, HASSE, WORMALD, DECONDÉ, GODENER, PETREQUIN, STROMEYER haben dieses Verfahren in zahlreichen Fällen in Anwendung gezogen. Dasselbe ist jedoch sehr schmerzhaft, so dass die Zange vor der Durchtrennung abgenommen werden musste und hat heftige Reactionserscheinungen zur Folge. Die Heilerfolge wurden von allen gelobt und sind am wenigstens Recidiven zu verzeichnen, wenn die Durchtrennung an zwei Stellen vorgenommen wird.

In noch weiterer Ausdehnung wurde die Zerstörung durch das Verfahren der einfachen Isolirung von RIGAUD erreicht. Derselbe isolirte vorsichtig die einen Venen nach gemachtem Hautschnitte, in der Ausdehnung von 2—3 Ctm., schob Kautschukstreifen zwischen Venen und *Vas deferens* durch, bedeckte die Wunde mit Charpie. Nach 3—8 Tagen waren die Venen vollständig vertrocknet, wurden brüchig und riss der Schorf endlich von selbst durch. In keinem der Fälle wurden üble Zufälle bemerkt, so dass dieses Verfahren bei der antiseptischen Wundbehandlung Nachahmung verdiente. Noch rascher als die einfache Isolirung wirkt die Aetzung. Dieselbe von BONNET wieder zur Geltung gebracht, obwohl sie schon in den ältesten Zeiten geübt worden war (CELSUS), wurde in der verschiedensten Weise ausgeführt. In der Mehrzahl der Verfahren wurden die Venen blossgelegt, dieselben mit dem Aetzmittel bedeckt und die Aetzung nach Bedarf wiederholt (BONNET, ANEDON, GAILLARD, SERRE, VOILLEMIER). BONNET bediente sich eines eigenen Instrumentes, welches aus zwei Metallstäben bestand, die durch bogenförmige Federn verbunden durch in diesen befindliche Schrauben genähert werden konnten. Es wurde behufs der Operation das *Vas deferens* sorgsam isolirt, die Stäbe in dem Zwischenraume zwischen diesem und den Venen angelegt und diese durch die Schrauben soweit genähert, dass die Venen nicht entschlüpfen konnten. Alsdann machte BONNET zwischen beiden Stäben einen Hautschnitt und

ätzte mit Chlorzinkpasta. NÉLATON construirte eine Klammer, deren vordere Branche das Aetzmittel trug. Ihm folgten CUSIO, HERVICZ. GAILLARD isolirte die Venen und schob unter dieselben eine Bleiplatte, auf welcher ein Leinwandlappen dick mit CANQUOIN'scher Pasta bestrichen lag, der jedoch schmäler als die Bleiplatte war. Nachdem dies geschehen war, wurden die Venen in den Leinwandstreifen eingeschlagen und die Bleiplatte darüber gebogen, welche die Umgebung vor der Berührung mit der Pasta schütze. In einfacherer Weise, wenn auch etwas weniger sicher, hatte 1 Jahr früher ANEDON diese Operation durch Unterschieben eines Kartenblattes, welches mit *Pasta Viennensis* bestrichen war, ausgeführt. VOILLEMIER benützte das Glüheisen, welche in das Venenbündel, nachdem es fest an die Haut angedrückt worden war, senkrecht eingestochen wurde. Bequemer wird diese Operation jetzt mit dem Thermocauter von PAQUELIN ausgeführt.

Als die verstümmelndste Behandlungsweise muss die Castration angesehen werden. Während bei den früheren Behandlungsweisen vorzüglich darauf gesehen wurde, den Hoden zu erhalten, dies umsomehr, als Beobachtungen vorliegen, in welchen der etwas kleinere Hoden nach der Operation die Grösse des anderen erreichte, so wird bei der Castration dieser Theil entfernt. Nach den übereinstimmenden Aussprüchen aller Chirurgen ist diese Operation nur dann angezeigt, wenn der Hoden sehr atrophisch und dabei äusserst schmerzhaft ist, so dass dadurch die Leiden des Kranken wesentlich vermehrt werden, aber keine Hoffnung ist, dass der Hoden seine Function wieder aufnehmen werde. Ebenso angezeigt erscheint die Castration bei bestehenden Neubildungen des Hodens. In diesem Falle ist aber die Anzeige in den letzteren gegeben und nicht in dem Krampfaderbruche allein.

Wie schon angegeben, haben alle Operationen nach den früheren Wundverbandweisen dieselben Nachtheile: Phlebitis, Vereiterung des Zellgewebes u. s. w. gehabt. Der Vorzug konnte nur nach den Grad dieser und nach dem Eintritte der Recidive bestimmt werden. Letzteres Moment ist aber zu wenig angegeben, als dass es als ein wesentlicher Grund zur Beurtheilung benützt werden konnte. Es wird daher erst eine neue Reihe nach einem bestimmten System behandelter Fälle bedürfen, um einen sicheren Schluss zu erlauben. Dazu bietet die geringe Reaction unter LISTER'schen Cautelen ein sicheres Mittel und werden sich bald die Zahlen der Beobachtungen vermehren. Erst dann wird sich der Werth der einzelnen Behandlungsweisen feststellen lassen.

Literatur. Amussat, Operation einer Varicocele mittelst der Galvanokaustik. Gaz. des Hôp. 1866. 64. — Bonnet, Parallele zwischen der Kauterisation und dem Enroulement der Venen bei Behandlung der Varicocele. Bullet. de thérapeutique. 1852. Fev. — Brechet, Abhandlung über eine neue Methode die Varicocele zu behandeln. Gaz. méd. de Paris. 1834. Schmidt's Jahrb. Bd. II, pag. 213. — Carré, *Essai critique sur l'étiologie du varicocèle.* Thèse, Paris 1866. — Celsus, *De medicina libri octo.* Lib. VII, 8. 22. — Chassaignac, *L'Ecrasement linéaire.* Paris 1855. — Dubreil, *Sur une modification de l'opération du varicocèle.* Gaz. des hôp. 1874. Nr. 97, pag. 385. — Fischhof, Heilung der Varicocele. Pesth 1855. — F. K. Frankenheimer, Die Varicocele. Helsingfors 1861. Inaug.-Diss. — Fricke, Zur Radicalcur der Varicocele. Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. 1834, pag. 24—26. — Fritsche, Ueber die Radicalcur der *Phlebectasia spermatica interna.* Freiburg 1839. — Gagnebé, Varicocele. Thèse, Paris 1830. — Gaillard, Die Behandlung der Varicocele durch unmittelbare Kauterisation der erweiterten Venen. Gaz. méd. de Paris 1834. — Gauld, *Varicocele with small testicles.* Lancet 1880. Dec. 4. — Genin, *Cure radicale du varicocèle par la méthode de l'isolement simple.* Thèse, Paris 1876. — Godenex, Ueber Varicocele. Journ. de méd. de Bordeaux. 1842. — Graefe, s. Emmert Bd. III, pag. 552. — Gross, Neue Operation zur Radicalheilung der Varicocele. Dublin. Presse 1850, pag. 569. Schmidt's Jahrb. 1850, Bd. LXVIII, pag. 223. — Heath, Varicocele, behandelt durch permanente subcutane Ligatur. Med. Times and Gaz. 1865. Mai. — Hervicz, Ueber Bonnet's Behandlung der Varicocele mittelst Kauterisation. Revue med. chir. 1850. Sept. Schmidt's Jahrb. Bd. LXVIII, pag. 223. — Hollstein, Operation der Varicocele durch Compression nach Brechet. Med. Zeitung des Vereines der Heilkunde in Preussen. 1840, Nr. 3. — Helot, Ueber Varicocele und ihre Behandlung. Archiv général 1844. Sept. — Hill, Fälle von Varicocele-Operation zur Radicalcur derselben. Lancet 1848. II. Aug. — Jobert, *Varicocèle.* Annal. de thérapeutique. 1848 Dec. et 1849 Jan. Schmidt's Jahrb. Bd. LXI, pag. 331. — Kocher, Deutsche Chirurgie. Krankheiten des Hodens. —

Landouzy, *Du varicocèle et en particulier de la cure radicale de cette affection.* Paris 1838. Deutsche Uebersetzung von Herzberg. Berlin 1839 bei A. W. Hayn. — Lee, Zur Radicalcur der Varicocele. Lancet 1861. Juni. — Lehmann, Radicalheilung der Varicocele mittelst der Invagination und Verkürzung des Scrotums. Med. Zeitung des Vereines für Heilkunde in Preussen. 1840. Dec. — Liman, Einige neue Operationsmethoden des Herrn Ricord. Caspar's Wochenschr. 1846, Nr. 20. 6 pag. 316. — Little, Drei Fälle von glücklicher Behandlung der Varicocele durch Abtragung eines Stückes des Scrotums. Amer. med. Times 1862. Octb. — Maëstri, Ueber die Behandlung der Varicocele. Gaz. lombard. 1857. 43. Schmidt's Jahrb. Nr. 98, pag. 64. — Maisonneuve, Ueber coagulirende Injectionen bei Behandlung der Varicocele. Bullet. de thérapeutique 1866. Gaz. des hôp. 1865. Nr. 9. — Melchior, Ueber Operation der Varicocele nach Ricord. Revue méd. chir. par Malgaigne. 1847. Sept. — Most, *De cirsocele s. hernia varicosa.* Hallae 1796 — Nélaton, Gaz. des hôp. 1857, s. Emmert's Chirurgie, Bd. III, pag. 875. — Onimus, *Traitement du varicocèle par l'électricité.* Gaz. des hôp. 1877, pag. 1014. — Patruban, Ueber Varicocele und ihre Operationsbehandlung. Wiener allgem. med. Zeitung 1870. — Pitha, Galvanokaustische Heilung der Varicocele nebst praktischen Bemerkungen über diese Krankheit. Wiener Zeitschr. 1858. N. F. I. 20. — Prunaire, *Du varicocèle et son traitement par un procédé nouveau.* Revue méd. chir. 1851. — Ravoth, Ueber die Behandlung der Varicocele mittelst eines Bruchbandes. Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr. 41. — Reichert, Ueber Radicaloperation der Varicocele. Archiv für klin. Chirurgie von Langenbeck. Bd. XV, pag. 327. 1877. — Reynaud, Methode, die Radicaloperation der Varicocele zu bewirken. Gaz. méd. de Paris. 1837. — Richard, *Un nouveau procédé de la cure palliative du varicocèle.* Rev. méd. chir. 1852. — Rochelt, Varicocele, Blosslegung der Venen, Unterbindung. Wiener med. Presse. 1879. pag. 25. — Sistach, *Etude sur les varicocèle et les varices.* Gaz. méd. de Paris. 1863, pag. 612. — Schütz, Ueber die mechanische Disposition der Varicocele. Diss. inaug. Dorpat. 1860. — Thievanow, *De varicocèle.* Diss. inaug. Berlin 1858. — Tott, Ueber hämorrhoidalische Cirsocele. Pfaff's Mittheilungen. N. F. 67. 2—3. Heft. Schmidt's Jahrb. Bd. XXX, pag. 223. — Vautier, *Traitement hygiènique du varicocèle un debut.* Thèse, Paris 1879. — Vilpeau, Varicocele. Annal. de thérapeutique méd. chir. par Roguetta. 1846. 47. — Vidal de Cassis, *De la cure du varicocèle par l'enroulement des veines du cordon spermatique.* Paris 1850. — Voillemier, Gaz. des hôp. 1868. pag. 173. — Waitz, *De cirsocele.* Göttingen 1779. — Watson, Radicalbehandlung der Varicocele. The Americ. Journ. of the med. scienc. 1845. Octb. — Wiart, *Du traitement du varicocèle et spécialement du procédé par injection du perchlorure de fer.* Thèse. Paris 1866. — Wutzer, Operation des Krampfaderbruches. Med. Zeitung des Vereines für Heilkunde in Preussen. 1834.

Englisch.

**Variola** (*Febris variolosa*, Blattern, Pocken, *petite vérole*, *variole*, *small-pox*, *vajuolo*). Die Variola ist eine specifische, acute, hochgradig contagiöse, fieberhafte Infectionskrankheit; sie ist charakterisirt durch ein Exanthem auf der Hautoberfläche, welches in den meisten Fällen anfänglich als Knötchen erscheint, die sich bald in Bläschen, Pusteln und Krusten umwandeln. In den schwersten Formen kommt es nur ausnahmsweise zur Pustelbildung, sondern in der Regel nur zu intensiven Hämorrhagien und einer mehr oder weniger gleichmässigen Hyperämie der Haut. Diese Formen führen unter Eintritt von profusen Blutungen aus den Nieren, der Nasenschleimhaut, den Lungen und dem Darm immer zum Tode. (Bei den pustulösen Formen erfolgt der Tod nur ausnahmsweise in dem Stadium der Knötchenbildung; die Gefahr droht hier erst in den späteren Perioden, wenn die Umwandlung zu Pusteln vollendet ist.)

Die Krankheit bietet ein ganz besonderes Interesse, nicht blos deshalb, weil sie früher zu den am weitesten ausgebreiteten und am meisten gefürchteten Volkskrankheiten gehörte und auch heut zu Tage noch in manchen Ländern, in denen die Impfung nicht systematisch durchgeführt wird, eine ähnliche Rolle spielt, sondern auch deshalb, weil ihre Abhängigkeit von einer bestimmten Bacterienform vollkommen erwiesen ist und deren Einwirkung auf das Zustandekommen der einzelnen Krankheitserscheinungen näher verfolgt werden kann.

Der Verlauf und die Schwere der Gesammterscheinungen entsprechen, abgesehen von gewissen Complicationen, lediglich dem Charakter und dem mehr oder weniger reichlichen Auftreten von Efflorescenzen auf den äusseren Decken. [...]ne zuverlässige Uebersicht über die Intensität der einzelnen Fälle zu gewinnen, [...]eines Erachtens zweckmässig, die Bezeichnungen *Variolois*, *Variola levis*, [...]w. vollständig fallen zu lassen und statt derselben die Schwere der

Erkrankung, wie es bezüglich der Verbrennungen geschieht, durch Grade auszudrücken. Wir unterscheiden dementsprechend folgende Grade:

Variola I. Grades *(Variolois, Variola mitigata)* umfasst die Fälle ohne oder nur mit geringer Temperatursteigerung und nur vereinzelten Efflorescenzen.

Variola II. Grades *(Variola levis)*. Zahlreichere Efflorescenzen, leichtes Fieber.

Variola III. Grades (*Variola vera, confluens,* mit oder ohne Hämorrhagien in die Pusteln). Sehr reichliches Auftreten von Efflorescenzen, die zu einem mehr oder weniger grossen Theil beim Uebergang in Pusteln zusammenfliessen, hochgradiges Fieber, Suppurationsfieber.

Variola IV. Grades (foudroyante Variola, *Var. acutissima, nigra, Purpura variolosa, Var. haemorrhagica non-pustulosa*, Blutfleckenkrankheit (z. Th.), schwarzer Tod (z. Th.), *Pelle de lixa* [Fischhaut, — de Rego], faulige Blattern).

Das Gesammtbild dieser letzteren Form bietet so scharfe Contraste mit der pustulösen Variola, dass viele ältere und neuere Beobachter anfangs an der Zusammengehörigkeit beider Formen zweifelten. Indessen lehrt die Beobachtung, dass die hämorrhagische Variola vorzugsweise nur in Zeiten von Blatternepidemien auftritt. Ferner erzeugt die hämorrhagische Form durch unmittelbare Contagion die pustulöse, wovon ich auch während der letzten Epidemie in der Charité zwei Beispiele beobachtet habe; auch das umgekehrte Verhältniss wurde mehrmals constatirt. Ausserdem finden sich nicht selten Fälle, die offenbar als Uebergangsformen zwischen der pustulösen und hämorrhagischen Form aufgefasst werden müssen; die Krankheit beginnt als eine deutlich pustulöse Variola, bis, wie bei mehreren meiner Kranken, am 10.—13. Krankheitstage sich plötzlich hämorrhagische Erscheinungen einstellen, die schnell zum Tode führen. Einen derartigen Fall, der am 7. Tage hämorrhagisch wurde, beschreibt unter Anderen E. Wagner und ebenso machen Burkart u. A. darauf aufmerksam. Die klinische Erfahrung weist uns demnach darauf hin, die exquisit hämorrhagische Form als die foudroyante Form der Variola zu betrachten.

Der ganze Krankheitsprocess und die Beziehungen der Bacterien zu demselben lassen sich am deutlichsten darstellen, wenn wir mit der Beschreibung der acutesten Fälle beginnen.

### Krankheitsverlauf der Variola IV. Grades (foudroyante Form).

Es giebt verhältnissmässig wenig neuere Beschreibungen dieser Formen, welche man von denjenigen pustulösen Fällen, bei denen nur Hämorrhagien in die Efflorescenzen stattfinden, unterscheiden muss.

So unterscheidet die sonst treffliche Beschreibung von d'Espines,[1]) welcher hämorrhagische Blattern in 7% seiner Fälle beobachtete, wie mehrere andere nicht streng genug die pustulöse hämorrhagische von der rein hämorrhagischen Variola.

Einer meiner Vorgänger in der Pocken-Abtheilung der hiesigen Charité,[2]) Herr Geheimrath Quincke, hat mehrere Fälle, Krankengeschichte 16—22, eingehender mitgetheilt. In dem Lehrbuche von Hebra[3]) findet sich eine kurze Beschreibung, die seitdem wiederholt angeführt wird. Auch Lebert schildert diese Form besonders.

Meine Beobachtungen theilte ich zuerst in einem Vortrage in der hiesigen Hufeland'schen Gesellschaft am 27. October 1871 und am 13. November 1872 in der Berliner med. Gesellschaft mit.[4]) Weitere Beschreibungen lieferte Burkart[5]), ferner in eingehenderer Weise Curschmann[6]), sowie J. Neumann und Kaposi in ihren Lehrbüchern der Hautkrankheiten. Die pathologische Anatomie ist besonders von Erismann[7]), E. Wagner[8]) und Wyss[9]) dargestellt.

Ich habe in dem Zeitraum vom 1. Juli 1872 bis Ende 1876 unter 826 Erkrankungsfällen von Variola überhaupt 42 Fälle (= 5%) von foudroyanter Variola beobachtet, die dieser Darstellung zu Grunde liegen. Es waren vorzugsweise robuste, gut genährte Menschen unter relativ günstigen Verhältnissen; zwei Kranke waren sogar von athletischem Körperbau. Mit Ausnahme eines Unbekannten,

---

[1]) *Archives génér. de méd.* 1858, Juni und Juli. — [2]) Charité-Annal. 1855, pag. 179—185. — [3]) Hebra, Acute Exanth. Virchow's Handb. d. spec. Path. 1860, Bd. III, pag. 172. — [4]) Zuelzer, Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 51 ff. — [5]) Burkart, Ueber die Anwendung des Xylol bei Pocken. Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 17, 18. — [6]) Curschmann, v. Ziemssen's Handb. der spec. Pathologie und Therapie. 2. Aufl., Bd. II, 2. Hälfte. — [7]) Erismann, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., Math.-nat. Bl., Bd. LXVIII, 2. Abth. — [8]) Wagner, Archiv der Heilk. Bd. IX u. XIII. — [9]) O. Wyss, Archiv f. Dermat. u. Syph., Bd. III.

der im Thiergarten gefunden wurde und über dessen Verhältnisse nichts festgestellt werden konnte, gehörten sämmtliche zur besser situirten Arbeiter- und Handwerkerclasse, resp. der Classe der Dienstmädchen etc. Unter den Kranken waren 24 Männer und 18 Frauen; dem Alter nach waren:

| | Männer | Weiber | | Männer | Weiber |
|---|---|---|---|---|---|
| von 16—20 Jahren | 2 | 1 | von 41—45 Jahren | — | 2 |
| „ 21—30 „ | 10 | 9 | „ 61—70 „ | 1 | 2 |
| „ 31—40 „ | 10 | 4 | Unbekannt . . . | 1 | — |

Ueberwiegend war demnach das kräftige Alter von 21—40 Jahren sowohl bei männlichen als bei weiblichen Kranken vertreten. Auf die einzelnen Monate des in Betracht gezogenen Zeitraums vertheilten sich die Kranken ziemlich gleichmässig. Nur 7 derselben sind als Potatoren bezeichnet; nur 11 gaben an, dass sie vorher anderweitige schwere Erkrankungen überstanden hätten (*Typh. abd.?* Pneumonie?); 4 waren gravidae. Fast sämmtliche Kranke (46) waren in der Kindheit geimpft, wovon meist die Narben noch sichtbar, aber später nicht revaccinirt.

Die Incubationsperiode bei diesen Kranken scheint erheblich kürzer als bei der pustulösen Form (durchschnittlich 13 Tage) zu sein; wenigstens wurde sie von 14 Kranken, die hierüber Auskunft geben konnten, auf höchstens 6—8 Tage angegeben.

Die Krankheit beginnt mehr oder weniger plötzlich mit einem Schüttelfrost, dem bald die gewöhnlichen Vorboten der Variola: heftiger Kreuz- und Kopfschmerz, starker Schwindel und oft Erbrechen folgen. Diese Erscheinungen und grosse Abgeschlagenheit, Gliederschmerzen, Schlaflosigkeit, die häufig bis zum Ende anhält, ein meist mässiges Fieber, das sich in meinen Fällen im ganzen Verlauf nur 8mal bis zu einer Temperatur von über 40° erhob, Angina und Schlingbeschwerden, sowie eine ausgebreitete, zusammenhängende, seltener fleckweise auftretende scharlachrothe Färbung der Haut bilden noch 2 oder 3 Tage lang die einzigen Symptome, welche in manchen Fällen eher an andere Erkrankungen, namentlich Scarlatina denken lassen, als an Variola.

Bald aber verändert sich das Krankheitsbild in eigenthümlicher Weise und zeigt fast nur Erscheinungen, die auf eine hochgradige hämorrhagische Diathese zu beziehen sind. Die Haut schwillt stark an, zunächst und vorzugsweise im Gesicht, das oft zu unförmlicher Grösse angeschwollen erscheint. Die Röthe der Haut wird ausgedehnter und stetig dunkler, oft fast violett, in vielen Fällen, besonders im Gesicht, in der letzten Zeit bleigrau oder schwärzlich. Mehr oder weniger reichlich treten dunkelrothe Maculae und Petechien von verschiedener Grösse hervor, die nicht über das Niveau der Haut erhaben sind; seltener erscheinen Papeln, die das Colorit der Umgebung haben und ab und zu vereinzelte verkümmernde, bald einsinkende Bläschen, welche mit Blut oder mit blutig gefärbtem Serum gefüllt sind.

In derselben Weise wie die Haut, verändern die sichtbaren Schleimhäute ihre Färbung. In der *Conjunctiva bulbi* zeigen sich fast regelmässig und oft hier zuerst Hämorrhagien, die in den meisten Fällen die ganze Bindehaut einnehmen, welche anschwillt und über den Rand der Cornea heraustritt.

Die Kranken bieten in diesem Zustande einen wahrhaft fürchterlichen Anblick: das bleigraue, unförmlich angeschwollene Gesicht mit stark hervortretenden glänzenden Augäpfeln, deren Conjunctiva sammtartig und schwarzroth gefärbt ist, die Lider dabei möglichst zusammengekniffen wie bei Tetanus, der ganze Gesichtsausdruck auf's Höchste angstvoll.

Am 4. oder 5. Krankheitstage, seltener früher oder später, treten profuse Hämorrhagien auf, aus der Nase, der Harnröhre, den weiblichen Geschlechtstheilen, dem Rectum, den Lungen, mitunter auch aus dem Magen, die bis zum Tode andauern und durch keine Behandlung gestillt werden können. Die Temperatur, die, wie erwähnt, während des ganzen Krankheitsverlaufes nicht sehr

hoch ist, sinkt in Folge davon, oft ziemlich regelmässig staffelförmig (wie in nachstehender Fig. 53), mitunter in grösserem rapiden Abfall, zuweilen, wenn auch nur vorübergehend, bis unter die Norm; die Pulsfrequenz wird seltener wesentlich alterirt.

Fig. 53.

Temperaturcurve bei *Variola acutissima* (23jähriges kräftiges Mädchen) mit sehr starken Blutungen.

Die Circulationsorgane bieten im ganzen Verlauf ein eigenthümliches, sehr charakteristisches Verhalten dar. Der Herzchoc ist kräftig und hebend, die Herztöne laut und klappend, der Puls wenig frequent, voll und hart. Die Arterienwand ist sehr resistent und stark verdickt. Die Venen, die ich bei Venaesectionen und bei der Operation der Transfusion wiederholt auch intra vitam zu beobachten Gelegenheit hatte, sind ungleich weniger gefüllt, ihre Wände aber so starr, dass sie beim Durchschneiden offen stehen bleiben und so brüchig, dass es beim Unterbinden grosser Vorsicht bedarf, um sie nicht zu zerreissen. Jede Wunde, auch ganz unbedeutende Hautwunden, haben langdauernde Blutungen zur Folge.

Fast alle meine Kranken klagten von Anfang an, oft sogar ehe noch aus den Erscheinungen der Haut die Diagnose gesichert werden konnte, über Angstgefühl und einen intensiven Schmerz in der Herzgegend, der häufig in den linken Arm ausstrahlend angegeben wurde.

Die Respiration ist meist schon frühzeitig schwer und mühsam und zeigt späterhin nicht selten die Unregelmässigkeit des CHEYNE-STOKES'schen Respirations-Phänomens: sie ist von völligen Athmungspausen unterbrochen, worauf eine Reihe oberflächlicher Respirationen erfolgt, die tiefer und tiefer, zuletzt dyspnoetisch werden; dann wird die Respiration wieder oberflächlicher und macht wieder eine Pause. Dieser Cyclus wiederholt sich mehr oder weniger regelmässig und deutlich, bis gegen das Ende des Lebens in den meisten Fällen Pneumonie oder Pleuritis eintritt.

Fig. 54.

*Variola acutissima* (35jähriger Kaufmann). Bluttransfusion am 5. Krankheitstage (17. October 1871). Nachmittag 3 Uhr. — Der Temperaturabfall wird dadurch nur für einige Stunden unterbrochen.

Als sehr charakteristisch sind noch andere Erscheinungen seitens des Nervensystems zu erwähnen. Zuweilen zeigt die Haut in grösserer oder geringerer Ausdehnung eine so erhebliche Hyperästhesie, dass kaum der Druck der Bettdecke ertragen wird, während andere Partien vollkommen anästhetisch erscheinen, so dass selbst tiefe Nadelstiche gar nicht oder nur wenig empfunden werden. In nicht wenigen Fällen treten auch Lähmungen einer oder mehrerer Extremitäten auf, wobei aber die Lähmung regellos bald eine oder beide, untere- oder obere oder eine obere und eine untere Extremität betrifft.

Nicht selten ist ferner Schwerhörigkeit eines oder beider Ohren und mehr oder weniger vollkommene Blindheit eines oder beider Augen.

Das Sensorium ist meist im ganzen Verlauf der Krankheit vollkommen frei, nur einige Stunden vor dem Tode tritt oft ein comatöser Zustand ein; in vielen Fällen aber sind die Kranken selbst bis zum Ende bei vollem Bewusstsein. Dies, sowie ein stetig steigendes Angstgefühl und die flehentlichen Bitten der Kranken, sie zu retten, machen ihre Behandlung zu einer der traurigsten Aufgaben des Arztes und rufen immer von Neuem die Ueberzeugung von der Wohlthätigkeit der JENNER'schen Entdeckung wach, die derartige Fälle jedenfalls seltener machte.

Von Anfang an bestehen Schlingbeschwerden, die sich in vielen Fällen bis zu völliger Dysphagie steigern. Sie sind veranlasst durch intensive diphtherisch-gangränöse Processe, die einen ausserordentlich fötiden, aashaften Geruch verbreiten; auch die weiblichen Geschlechtstheile zeigen sich fast immer davon befallen. Die Stimme ist heiser oder ganz klanglos.

Der Stuhlgang ist meist bis zum Eintritt der Blutungen angehalten; der Urin wird nicht selten unwillkürlich entleert oder es findet eine vollkommene *Retentio urinae* statt.

Leber und Milz sind in der Regel nicht oder nur wenig vergrössert.

Sämmtliche Fälle endeten letal; der tödtliche Ausgang erfolgte in 38 meiner Fälle: 1mal am 3., 3mal am 4., 5mal am 5., 14mal am 6., 10mal am 7., 3mal am 8. und 2mal am 9. Tage.

### Pathologische Anatomie der Variola IV. Grades.

Den am meisten auffallenden Befund bilden die Hämorrhagien, welche ungemein zahlreich und in der verschiedensten Grösse fast sämmtliche Gewebe und Organe des Körpers betreffen. Sie erscheinen regelmässig in der Cutis und im subcutanen Bindegewebe, wo sie die eigenthümliche Hautfärbung veranlassen, in der Schleimhaut der Respirationsorgane und des Darmtractus (nur im unteren Dünndarm oft von geringerer Zahl und Grösse), im Lungenparenchym, in den Organen des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates, in den Herz- und Körpermuskeln, im Knochenmark, in fast allen serösen und fibrösen Häuten u. s. w.

Eine besondere Erwähnung verdienen die Blutungen in die Nervenscheiden, vorzugsweise der grossen Nervenstämme, und in das umgebende Bindegewebe. Wie ich schon früher erwähnt habe, wurden hier in allen Fällen, wo ich, durch die anscheinend paradoxen Nervensymptome veranlasst, den Verlauf der grossen Nervenstämme untersuchte, immer mehr oder weniger ausgedehnte Hämorrhagien gefunden.

Besonders um den Halstheil des Vagus zeigten sich mitunter so bedeutende Blutungen, dass man Mühe hatte, den Nerven aufzufinden. Hierauf möchte ich auch die oben beschriebenen Erscheinungen der *Neuralgia cardiaca* beziehen, weil (nach den bekannten Versuchen von GOLTZ) das Herz seine sensiblen Fasern vorzugsweise aus dem Vagus erhält. In derselben Weise waren auch der Ischiadicus, *Plexus brachialis* etc. betroffen.

Nur einzelne Organe erscheinen frei von Hämorrhagien, und zwar:

1. Das Gehirn, das 8mal, und die Medulla, die 3mal obducirt wurde. Auch WAGNER (ca. 30 Sectionen des Gehirns und 10 der Medulla bei Variola überhaupt) und BURKARDT fanden hier nur Hyperämie etc., keine Blutergüsse.

2. Das Parenchym der Leber und Milz, deren seröser Ueberzug sehr oft Blutungen zeigte. Nur WAGNER fand 1mal spärliche Hämorrhagien von 1 Mm. Durchmesser im Leberparenchym und 2mal hämorrhagische Milzinfarkte. HEBRA's Beobachtung, dass die Milz oft einen in einer fibrösen Kapsel eingeschlossenen Blutklumpen repräsentirt, wurde in der letzten Epidemie nicht gemacht.

3. Die Mark- und Corticalsubstanz der Nieren, während in der Schleimhaut der Nierenbecken und Kelche und im oberen Theil des Ureter sich fast regelmässig die charakteristische *Pyelitis haemorrhagica* zeigte.

Nächstdem finden sich immer intensive diphtherische Processe in den Tonsillen, dem Pharynx, den oberen Luftwegen, den weiblichen Geschlechtstheilen; auch auf anderen Schleimhäuten kommen sie zuweilen vor.

Ausserdem ist auf das Verhalten der Körper- und Herzmuskulatur und der grossen Drüsen aufmerksam zu machen. KLEBS*) meint, dass keine exanthemathische Krankheit darin so bedeutende parenchymatöse Störungen hervorbringe, als die *Variola pustulosa*. Auch PONFICK**) theilt diese Ansicht. Nach der oben citirten Abhandlung von WAGNER und nach meinen Beobachtungen scheinen zwar diese Veränderungen nicht so allgemein und nicht immer erheblich, besonders wenn man die wenigen, in frühen Stadien letal endenden Fälle in's Auge fasst. Indessen zeigt sich doch hierin ein bemerkenswerther Unterschied von der hämorrhagischen Variola, bei der die parenchymatöse Degeneration jener Organe, ungeachtet der oft colossalen Blutverluste, doch verhältnissmässig selten vorkommt. Sie sind oft nur wenig angeschwollen, zum Theil sogar von derber, fester Consistenz. Die Milz namentlich erscheint oft so fest und auf dem Durchschnitt so glatt und glänzend, wie eine Schinkenmilz. Die Leber hat kleine, meist sehr deutliche Acini; ihr Gewebe ist zuweilen in der Peripherie der Lobuli leicht icterisch gefärbt und die Galle dunkel und zähflüssig, im Gegensatz zu der graugelblichen und dünnen Beschaffenheit bei der *Hepatitis parenchymatosa* der pustulösen Variola.

Auch WAGNER fand im Herzfleisch bei den hämorrhagischen Formen oft keine Spur fettiger Metamorphose. — In den Nieren bestand eine albuminöse Infiltration und fettige Metamorphose der Rindensubstanz wohl öfter als in der Leber, aber im Ganzen nicht besonders häufig.

Auch von Curschmann, nach Beobachtungen über 24 Sectionen, Golgi (Centralblatt für die med. Wissensch. 1874, Nr. 7), nach 25 Sectionen und von Ponfick wird angegeben, dass Leber und Milz fast regelmässig bei der acutesten Form wenig verändert erscheinen. Doch gilt dies offenbar nicht für alle Epidemien, wie z. B. Hebra die intensivsten Hämorrhagien in der Milz fand. Auch der nachstehend beschriebene Fall zeigt ungeachtet der kurzen Krankheitsdauer doch stärkere Veränderungen in diesen Drüsen.

Sehr charakteristisch ist die ausserordentlich rigide und häufig verdickte Beschaffenheit der Gefässwände, besonders der Venen und der Arterien kleineren Calibers, z. B. der Radialis, ein Befund, der offenbar mit der hämorrhagischen Diathese eng zusammenhängt.

Die Ursache für diese Veränderungen haben wir in der Wirkung der eingewanderten und ungemein stark vermehrten Sphäro-Bacterien zu suchen.

Es bedarf hier einer kurzen Verständigung bezüglich der Beobachtungen Weigert's (Anatomische Beiträge zur Lehre von den Pocken, Breslau, I. 1874, II. 1875) So maassgebend ich sie für die Deutung der pustulösen Formen ansehe, so stand ihm offenbar wenig Material über die rein hämorrhagische Form zur Disposition. Dies ist wohl der Grund, weshalb er in einem Theil der von mir früher angegebenen Localitäten jene Formelemente nicht nachzuweisen vermochte; namentlich könnten ihm sonst unmöglich die zahlreiche Hautcapillaren ausfüllenden Bacterienmassen entgangen sein, welche mir einen für die hämorrhagische Variola (IV. Grad) durchaus charakteristischen Befund darzustellen scheinen.

Für sehr instructiv halte ich die folgende Beobachtung, die ich deshalb etwas ausführlicher beschreibe. Der Fall ist auch dadurch ausgezeichnet, dass er u. a. etwas stärkere Veränderungen in den grossen Drüsen etc. darbietet.

*Variola acutissima* mit starker Epistaxis und Nierenblutung. Hämorrhagien der Haut, geringes pustulöses Exanthem. Hyperästhesie einzelner Hautpartien. Cardialgie. Incubation von 9tägiger Dauer. Tod nach 6tägiger Krankheit.

Heinrich Lange, 36 Jahre alt, Arbeiter, von grosser kräftiger Gestalt, am 27. Januar 1876 in der Charité aufgenommen, giebt an, als Kind geimpft, aber nicht revaccinirt zu sein. Die Krankheit habe er acquirirt, als seine Wirthin am 14. Januar die Wäsche einer kurz vorher an Variola verstorbenen Frau (Angehörige derselben befanden sich noch blatternkrank in der Charité unter meiner Beobachtung) zum Waschen in's Haus genommen habe.

---

*) Handbuch d. path. Anat. I. pag. 41.

**) Ueber die anatom. Veränderungen etc. Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr. 42.

Patient erkrankte vor 4 Tagen unter heftigem Kopf- und Kreuzschmerz, Erbrechen, Schwindel, wiederholten Frösten, Schlaflosigkeit, Schlingbeschwerden und einer sich rasch verbreitenden scharlachrothen Färbung der ganzen Haut.

Bei der Aufnahme: die Haut überall mehr oder weniger stark geschwollen, besonders im Gesicht, fleckig geröthet, von zahlreichen hanfkorn- bis thalergrossen Hämorrhagien durchsetzt; dazwischen einzelne über das Niveau der Haut hervorragende rothe Knötchen, auf den unteren und hin und wieder auch auf den oberen Extremitäten vereinzelte kleine bald berstende Blasen mit blutig-serösem Inhalt.

Temperatur (in der Achselhöhle) bei der Aufnahme 40,2°.

Herz überaus kräftig anschlagend, reine Töne. Puls sehr voll und kräftig, 90—96. — Heftiges Angstgefühl und Schmerz in der Herzgegend.

Respiration unregelmässig, zeitweise aussetzend. Expectoration blutig. Epistaxis. Schlingbeschwerden und Heiserkeit Rachenschleimhaut stark geröthet, in den hinteren Partien mit diphtherischem Belage bedeckt. Hochgradiger *Foetor ex ore*. Stuhlgang angehalten. Leib gespannt, auf Druck sehr empfindlich. Auch bei leichten Berührungen klagt Patient über heftigen Schmerz. Urin wird willkürlich entleert, sparsam, stark blutig.

Sensorium fast vollkommen klar. Schlaf nach Morphium.

Verletzungen der Haut durch einen Schröpfkopf bluten so stark nach, dass die verletzte Stelle durch einen Bausch Charpie comprimirt werden muss.

Temperatur: 28. Januar, Mittags, 39. Abends 39,5. 29 Januar: 39,2.

Harn stark blutig, 5mal wiederkehrendes sehr profuses Nasenbluten (Tamponade). Tod am 29. Januar.

Section (am 1. Februar 1876) durch Herrn Dr. Orth: *Variola haemorrhagica, Haemorrh. Cutis, Pharyngis, Laryngis, Trachea, Bronch., Oesophag. Bronchitis diphth., Pneumon. part. haemorrh. pulm. utr. Hepatisatio grisea lob. sup. dextr. et Pneumonia incipiens, Hyperplasia lienis, Nephrit. parenchymat., Haemorrh. pelv. renal. Hepar adiposum cum Ictero. Gastritis. Haemorrh. Nervi vagi utr., Epididymit. etc.*

In der Haut zahlreiche Hämorrhagien, theils mehr isolirt, theils besonders an der Aussenfläche der Ober- und Unterextremitäten und in der *Regio epigastr.* zu grossen dunkelblaurothen Flecken confluirend. Epidermis fast überall leicht abziehbar; nach ihrer Entfernung zeigen sich die Flecken intensiv hellroth, auf dem Durchschnitt erscheinen sie ausschliesslich auf das Gewebe der Cutis beschränkt. Vielfach prominiren sie etwas über das Niveau der Haut; bei einzelnen eine geringe centrale Delle. Auf beiden Füssen sparsame Hämorrhagien, aber grössere und kleinere, leicht gedellte, oft bläulich-roth gefärbte Pusteln..

*Conjunct. bulbi et palpebr.* mit Hämorrhagien bedeckt. Cornea getrübt.

Lungen rechts in der ganzen Ausdehnung, links am Oberlappen durch lange bandartige Adhäsionen mit der Brustwand verwachsen. Linke Lunge in den Vorderpartien hellgrauroth, lufthaltig, hinten blauroth, derb anzufühlen, Parenchym auf dem Durchschnitt dunkelroth. Aus dem Oberlappen entleert sich eine reichliche Menge dunkelrother schaumiger Flüssigkeit, aus dem Unterlappen da, wo er sich derb anfühlt, eine blutig trübe röthliche, weniger lufthaltige.

Mittel- und Unterlappen rechts frei, Oberlappen in den unteren Partien in grauer Hepatisation. Bronchialschleimhaut tief dunkelroth, mit einer zusammenhängenden abziehbaren Membran bedeckt. Ebenso die Schleimhaut der Trachea und des Kehlkopfs.

Im Herzbeutel etwa 30 Cm. schmutzigroth gefärbte Flüssigkeit. Herz schlaff, in beiden Hälften Gerinnsel und eine grössere Quantität ungeronnenen Blutes, das sich aus den Gefässen frei ergiesst. Herzfleisch ganz schlaff, besonders rechts in den oberen Schichten von fahlgelber Färbung. Endocardium und Aorta zeigen ausgezeichnete Imbibition mit Blutfarbstoff.

Schleimhaut des Gaumens, Pharynx und Oesophagus mit grauen fleckigen, schmutzigen Auflagerungen bedeckt. Nach Entfernung des Epithels zahlreiche Hämorrhagien in der besonders an der hinteren Pharynxwand und am Gaumen beträchtlich gerötheten Schleimhaut; diese Veränderungen reichen bis zur Höhe der Theilung der Trachea.

Milz etwas vergrössert (14 Ctm. lang, etwa 7,5 breit und 4 dick). Pulpa schwarzroth, sehr weich. Follikel sind dadurch fast verdeckt.

Leber von fahler Färbung, zeigt stellenweise kleine subcapsuläre Hämorrhagien am linken Lappen. Parenchym gelbbräunlich. Centrum der Acini dunkelbraun. Ränder hellgelb.

Linke Nebenniere gänzlich erweicht. Nieren vergrössert (15 Ctm. lang, 6 breit, etwa 4,5 dick). Oberfläche zeigt geringe Füllung der Venen, ist schmutzig rothbraun; die linke Niere ganz weich, zeigt auf dem Durchschnitt die ganze Beckenschleimhaut hämorrhagisch und unregelmässig verdickt. Beide Nierensubstanzen von gleichmässig verwaschener röthlicher Färbung und Opacität.

In der Harnblase eine geringe Quantität trüben, flockigen Urins. Die Gefässe der Schleimhaut wenig gefüllt. In beiden Nebenhoden, besonders links, kleine Hämorrhagien. Parenchym beider Hoden hellroth.

Magenschleimhaut am Fundus und an der hinteren Wand stark geschwollen, von schmutzig braunrother Farbe, hier und da einzelne Hämorrhagien. Am Pylorus schiefrige Färbung. Im Pankreas diffus röthliche Färbung.

Schleimhaut des Darms ohne Veränderung; Mastdarmschleimhaut schiefergrau, am Anfangstheil eine kleine Hämorrhagie.

Auch in diesem Falle fanden sich die Hautcapillaren in exquisiter Weise mit den eigenartigen Sphäro-Bacterien verstopft (vergl. die untenstehende Zeichnung Fig. 55).

Als Object für die Zeichnung wählte ich ein Präparat, welches ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Orth verdanke, und das ohne Härtung aus dem frischen Gewebe hergestellt ist.

Ausser an diesen Stellen finden sich die Bacterien in Haufenform der Gefässe, in dem Raum zwischen Glomerulus und Malpighi'scher Kapsel, im Glomerulus selbst, im Blut, in kleinsten Gefässen etc. (Die weiteren Beobachtungen, welche sich auch auf die pustulösen Formen beziehen, siehe weiter unten.)

Fig. 55.

(Vergr. Hartn. 9, Oc. 3.)

Die bacteritischen Embolien, verbunden mit der hochgradig veränderten Beschaffenheit der Gefässwände sind an und für sich ausreichend, um das Zustandekommen der Blutungen, der specifischen „hämorrhagischen Diathese" zu erklären. In vielen Fällen kommt es offenbar zu einer Ruptur der Gefässwand, wodurch allein die oft hochgradig profusen Blutungen erklärt werden können. (Möglicherweise concurrirt hierbei auch die nekrotisirende Einwirkung der Pockenbacterien auf die Gewebe als Causalmoment.)

Dass in Leber, Milz, Gehirn etc. keine Blutungen auftreten, ist eine eigenthümliche Erscheinung, zu deren Aufklärung weitere Untersuchungen erforderlich sind.

## Krankheitsverlauf der pustulösen Variola (I., II. und III. Grades).

In der weitaus grössten Mehrzahl der Erkrankungen kommt es zur Ausbildung von Pusteln auf der Haut; dadurch wird der weniger acute und intensive Verlauf der Krankheit bezeichnet, wahrscheinlich im Zusammenhange mit der weniger massenhaften und rapiden Vermehrung der Bacterien.

Der eigentliche Krankheitsprocess lässt sich, abgesehen von der Incubationsperiode, in folgende Perioden eintheilen: 1. die Periode der Initialsymptome, 2 die Periode der Eruption — vom ersten Erscheinen des Ausschlages an bis zu dessen Ausbildung zu Pusteln, — dem sich das Stadium der Suppuration anschliesst, und 3. das Stadium der Rückbildung, die Abtrocknung und der Abfall der Borken bis zur völligen Convalescenz.

### Das Incubationsstadium.

Seine Dauer und zwar von dem Augenblicke an gerechnet, wo der Kranke sich der Ansteckung ausgesetzt und das Krankheitsgift aufgenommen hat, bis zum Erscheinen der Initialsymptome, beträgt nahezu regelmässig 13 Tage. Seltener erstreckt es sich auf 14 Tage. Eine etwas kürzere Dauer dieses Stadiums von 10—12 Tagen kommt mitunter vor; nur ausnahmsweise ist sie noch kürzer und geht bis zu 5 Tagen herab.

Wir dürfen jetzt annehmen, dass sich in dieser Zeit die die Krankheit verursachenden Bacterien zu solcher Massenhaftigkeit entwickeln, um die pathologischen Vorgänge zu verursachen. — Meist machen sich in diesem Stadium keinerlei Krankheitserscheinungen bemerklich; nur in seltenen Fällen klagen empfindliche Individuen über Kreuzschmerz, der überhaupt bei der Variola eine besonders

hervortretende Rolle spielt, Kopfschmerzen, Schwindel, Mattigkeit und leichte gastrische Störungen. Ab und zu in den letzten Tagen Pharynxcatarrh mit Röthung und Schwellung des Zäpfchens und in den Tonsillen. Im Ganzen sind diese Erscheinungen so selten, dass ich mit CURSCHMANN geneigt bin, die Angabe von SCHEBY-BUCH, wonach sie öfter, in 4% seiner Fälle beobachtet wurden, für eine Eigenthümlichkeit der Hamburger Epidemie zu halten.

### Initialstadium.

In der Regel gehen dem Erscheinen des charakteristischen Ausschlages Störungen des Allgemeinbefindens voraus, die 3, seltener 4 oder nur 2 Tage andauern und nicht oft vermisst werden. Bei Kindern setzt nach RILLIET und BARTHEZ schon nach nur zwei Tage lang bestehenden Vorboten die ausgebildete Krankheit ein.

Die am meisten charakteristischen Symptome sind, ausser Fieber, Kreuzschmerz, Kopfschmerz, Constipation und ein erythematöses oder hämorrhagisches Exanthem.

Die ersten Krankheitserscheinungen sind deutlich markirt durch mehrere kurz nach einander eintretende Fröste oder einen intensiven Schüttelfrost; gleich darauf beginnt die Körpertemperatur rasch anzusteigen bis 39,5 oder 40°, mit kleinem Morgenremissionen und erreicht am Abend des 2. oder 3. Tages selbst 40,5—41, nicht ganz selten sogar 42° (in der Achselhöhle). Der Puls hat meist eine Frequenz über 100—120; bei Frauen steigt sie bis 130 oder 140, bei Kindern sogar bis 160.

Die Athmung ist meist beschleunigt, in vielen Fällen mühsam; manche Kranken klagen über Dyspnoe, ohne dass sich in den Respirations- und Circulationsorganen nennenswerthe Störungen nachweisen lassen.

Kreuz- und Kopfschmerz fehlen fast niemals.

Ueber Kreuzschmerzen wird sehr intensiv geklagt. Sie sollen besonders dann am stärksten hervortreten, wenn ein foudroyanter Verlauf bevorsteht. Sie betreffen die Lendengegend bis herab zum Kreuzbein. Häufig Steifheit und Ziehen im Nacken; reissende und bohrende Schmerzen in den Extremitäten sind mitunter so lebhaft, wie bei acutem Rheumatismus. Bei Frauen lassen sie nicht selten daran denken, dass es sich um Vorboten der Menstruation handelt oder bei Graviden um Wehen.

Der Kopfschmerz verbreitet sich meist über den ganzen Kopf, nur zuweilen ist er auf die Stirngegend beschränkt. Er wird als heftig stechend, klopfend bezeichnet oder erregt ein Gefühl, als wenn ein Reifen fest umgelegt wäre. Gegen Abend des 2. oder 3. Tages kommt es oft zu leichten, nicht selten zu sehr heftigen Delirien. Die Kranken sind schlaflos und erregt; sie werfen sich ohne Ruhe zu finden im Bette hin und her. Ueber Schwindel, Ohrensausen und Anwandlungen von Ohnmacht wird häufig geklagt. Bei kleinen Kindern nicht selten Krampferscheinungen, plötzliches Aufschrecken, Zähneknirschen und selbst „epileptiforme“ Paroxysmen, die schon SYDENHAM bei der Variola häufiger als bei andern exanthematischen Krankheiten beobachtete und deshalb als ein werthvolles diagnostisches Symptom bezeichnete.

Die Kranken sind matt, hinfällig, schwanken wie trunken und können kaum wenige Schritte ohne Unterstützung zurücklegen. Sie klagen über heftigen Durst. Die Lippen sind trocken, die Zunge oft geschwollen, mit deutlichen Zahneindrücken, meist mit einem dicken gelblich-weissen Belage bedeckt. Oft *Foetor oris*.

Völlige Appetitlosigkeit. Häufig Brechneigung, Würgen und wirkliches Erbrechen, das mitunter überaus hartnäckig und intensiv wird. Dumpfer Druck im Epigastrium.

In den meisten Fällen sind die Kranken schon jetzt, wie überhaupt im ganzen Verlauf der Affection constipirt.

Das Gesicht ist turgescent, roth, die Haut heiss und trocken, nur zuweilen mässig feucht; mitunter profuse Schweisse, die sich während einer Reihe von Tagen wiederholen. Nach älteren Angaben sollen sie einen specifischen Geruch haben.

Die Prodromal- oder besser Initial-Exantheme (Rash) scheinen in verschiedenen Epidemien in ungleicher Häufigkeit aufzutreten. Die bedeutendsten der älteren Beobachter erwähnen sie nicht; namentlich in der Epidemie aber, die seit dem Kriege von 1870/71 über Frankreich und Deutschland und von da über nahezu ganz Europa sich verbreitete, sind sie in überaus grosser Häufigkeit aufgetreten. Sie erscheinen gewöhnlich am 2. oder am 3. Krankheitstage, selten später oder vor Eintritt des Initialfrostes. Man kann ziemlich genau zwei Formen unterscheiden: eine erythematöse und eine hämorrhagische. Erstere ist mehr flüchtig, besteht nur 12 oder 24 Stunden, ist diffus über grosse Partien der Haut, zuweilen auch über den ganzen Körper verbreitet, scharlachähnlich, oder sie ist fleckig, masernartig. Ohne besondere Vorliebe für einzelne Körpergegenden erscheint sie doch ziemlich häufig auf der Streckseite der Extremitäten, besonders an den Gelenken und in Form eines Streifens, der vom Sprunggelenk aus die Haut des *Extensor hallucis longus* bedeckt (TH. SIMON). Auch in der Umgebung der Brustwarzen bei Frauen soll sie auftreten.

Die andere Form wird aus überaus zahlreichen Blutungen in die oberen Schichten der Cutis gebildet, die sehr klein, punktförmig, bis zur Grösse eines Stecknadelknopfes, meist so dicht zusammenstehen, dass sie den Eindruck einer diffusen Röthung machen. Ganz vorzugsweise befallen sie die Unterbauchgegend mit den Genitalien und die Innenfläche der Oberschenkel. Wenn die Kranken mit geschlossenen Beinen daliegen, so bildet das Exanthem die Form eines Dreieckes, dessen Spitze dem Schambogen zugewendet ist und dessen Basis bis zum Nabel reicht (SIMON'S Schenkeldreieck). Nicht selten befällt der Ausschlag auch die Seitenflächen des Rumpfes bis zu den Achselhöhlen, bisweilen auch bis zu den Axillarfalten, den angrenzenden Theilen des Oberarmes und des *M. pectoral. maj.* (Oberarmdreieck). Er besteht oft mehrere Tage und hinterlässt nicht selten bräunliche oder bläulich-grüne wochenlang persistirende Fleckchen von minimaler Grösse.

Sehr oft sind beide Formen combinirt, so dass man rein erythematöse Ausschläge neben solchen findet, wobei die Hämorrhagien auf erythematösem Grunde stehen.

Andere Erscheinungen kommen diesem Stadium nicht constant zu. Mitunter findet man jetzt schon eine Bronchitis; etwas häufiger Schlingbeschwerden, verursacht durch Schwellung und Röthung der Tonsillen und des weichen Gaumens. In einzelnen Fällen erscheinen discrete rothe Flecken in diesen Schleimhautpartien. Nicht selten verbindet sich damit ein Schnupfen, mit Nasenbluten, Lichtscheu und Thränenträufeln. Ab und zu reicht die Schleimhautaffection bis zum Kehlkopf und bewirkt mehr oder weniger starke Heiserkeit.

Die Milz ist häufig schon jetzt angeschwollen (FRIEDREICH, CURSCHMANN). Prognostisch werthvoll ist die Beobachtung des letzteren, dass sich eine nennenswerthe Vergrösserung des Organs nicht bei solchen Formen findet, die später einen leichten Verlauf nehmen. (Variola I. und II. Grades.)

Uebrigens kann die Milzschwellung selbst bei den schwersten Formen im ganzen Verlaufe fehlen.

Die Leber ist zuweilen auf Druck etwas empfindlicher als normal. Im Harn findet sich zuweilen Eiweiss.

Eine sehr interessante Beziehung hat der Variolaprocess, vielleicht in noch höherem Grade wie viele andere Infectionskrankheiten, zum Verhalten der Menstruation. Beinahe mit Regelmässigkeit fällt der normaler Weise zu erwartende oder verfrühte Eintritt derselben mit dem Initialstadium zusammen, so dass z. B. OBERMEIER sich zu der Annahme gedrängt fühlte, der Termin der Menstruation vermöge die Dauer der Incubationszeit zu modificiren.

Die Schwere der Initialsymptome entspricht der Schwere des Krankheitsverlaufes nicht. Vielmehr haben oft die leichtesten Formen sehr bedrohliche, mitunter auch sehr unerhebliche Anfangserscheinungen.

2. Stadium der Eruption und Suppuration.

Die Schwere des weiteren Krankheitsverlaufes hängt lediglich von der Menge und Ausbildung der Pocken-Efflorescenzen ab. Wir betrachten deshalb zuerst das Bild, welches die schwersten Fälle darbieten.

Nachdem die beschriebenen Symptome 3, oder seltener nur 2 Tage bestanden, entwickeln sich, in der Regel kurz nach einer abendlichen Exacerbation des Fiebers, die ersten Anzeichen des eigentlichen specifischen Exanthems.

Es befällt in nahezu regelmässiger Aufeinanderfolge bestimmte Localitäten, deren Auswahl verständlich wird, wenn wir uns vorstellen, dass das Krankheitsgift aus körperlichen Elementen besteht, die mit dem Blute circulirend überall da am leichtesten deponirt werden, wo für den Blutumlauf gewisse Schwierigkeiten zu überwinden sind. Dies ist der Fall zunächst an allen Stellen, wo die Haut prall über den Knochen gespannt ist oder wo durch andere Ursachen ein gewisser Druck ausgeübt wird (Strumpfbänder, Leibriemen), ferner, wo alte Geschwüre, Erosionen, überhaupt vorangegangene Hyperämien und Entzündungen der Haut, aus welcher Ursache auch immer, bestanden, (Vesicantien, Jodtinctur etc.), oder endlich an den Stellen, wo bereits durch das Auftreten älterer Pocken-Efflorescenzen die Umgebung angeschwollen ist.

Dementsprechend erscheint der Ausschlag, der sich niemals über den ganzen Körper mit einem Schlage verbreitet, sondern immer nachschubweise auftritt, fast regelmässig zuerst auf der Stirn und auf dem behaarten Theil des Kopfes. Dann folgen die Nasenflügel und andere Partien des Gesichtes, die Haut des Rückens, der Brust, besonders längs des Verlaufes der Rippen, die Arme, alsdann erst der Unterleib und zuletzt erst kommen die Unterschenkel und die Füsse an die Reihe. In den weitaus meisten Fällen sind die Efflorescenzen am Rumpfe viel weniger dicht gestellt, als im Gesicht. Die Nachschübe folgen einander mehrere Tage lang und gewöhnlich schiessen noch neue Efflorescenzen zwischen den älteren, in ihrer Entwicklung vorgerückten hervor.

Kühne hat in einer unter meiner Leitung gearbeiteten Dissertation (Berlin 1875) Zählungen der Efflorescenzen an verschiedenen Körpergegenden vorgenommen; auf die gleiche Fläche (4 Q.-Ctm.) kommen: In der *Regio zygomat.* 21, auf der Stirn in der Gegend der *Tub. front.* 17, auf der Brust in der Gegend der Mamma und auf dem Sternum 5, auf dem Oberschenkel in der Gegend des Scarpa'schen Dreiecks 3–4, auf dem Bauche in Summa nur 25 Pusteln. Die Zählungen betreffen mittelschwere Fälle.

Wenn man gleich nach dem Erscheinen der ersten Anzeichen der Efflorescenzen die unteren Extremitäten, was aus therapeutisch-prophylaktischen, später zu besprechenden Gründen geschieht, mit Bindentouren umwickelt, also künstlich durch diese Compression ein Circulationshinderniss setzt, so zeigt sich, dass die späteren Nachschübe von Efflorescenzen, ganz abweichend von dem gewöhnlichen Verlauf, mit besonderer Vorliebe die dadurch comprimirten Hautstellen an den Extremitäten betreffen. Ja sogar, wenn der Druck durch eine untergelegte, nicht zu schmale Longuette auf einzelnen Stellen stärker ausgeübt wird, so sind diese Partien durch besonders reichliches Auftreten von Efflorescenzen ausgezeichnet.*)

Zwei, drei oder vier Tage lang vermehrt sich das Exanthem in neuen Nachschüben. Nicht selten kommen noch nach 4 oder 5 Tagen oder noch später weitere Efflorescenzen. — Ihre Ausbildung vollzieht sich in folgender Weise:

Unter dem Gefühl von Jucken oder leichtem Brennen entstehen zuerst kleine, mehr oder weniger dicht gestellte, blassrothe, leicht über das Niveau der Haut erhabene Fleckchen, von der Grösse eines Hirsekorns oder etwas darüber. Wenn die Kranken an den betroffenen Stellen kalt werden oder die Hautcapillaren

*) Zuelzer, Zur Pathogenese und mechanischen Therapie der Variola. Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 25.

aus andern Gründen wenig gefüllt sind, kommt es vor, dass man die ersten Spuren des Ausschlages schwer oder gar nicht bemerkt, wenn man nicht das Gefühl zu Hilfe nimmt. Sobald aber die Kranken warm werden, tritt die rothe Färbung sofort deutlich hervor.

Allmälig werden diese Fleckchen dunkler geröthet; ihre Grösse nimmt zu, sie werden erhabener, bilden deutliche Knötchen, die sich conisch zuspitzen und am 3. oder 4. Tage ihres Bestehens zeigen sie an der Spitze ein mit heller seröser Flüssigkeit gefülltes Bläschen.

Bei ungestörter Entwicklung wächst das Bläschen von da ab bis zum 4. oder 5. Tage bis zur Grösse einer Erbse oder etwas darüber und nimmt annähernd eine wellige Form an, während sein Inhalt — theils durch Zellschwellung und Wucherung, theils durch Zunahme von Flüssigkeit, die sich allmälig durch Beimengung von Eiterkörperchen trübt — an Volumen zunimmt.

Bei diesem Vorgange zeigt sich eine eigenthümliche Erscheinung, auf welche die älteren Aerzte grosses Gewicht legten; späterhin wurde sie weniger beachtet und erst neuerdings, durch AUSPITZ und BASCH, namentlich aber durch WEIGERT, wieder besonders berücksichtigt und erklärt. Nach dem Beispiel der Bläschen- resp. Pustelbildungen auf der Haut bei beliebigen anderen Affectionen müsste man annehmen, dass sich diese Pusteln zu einer halbkugeligen Form ausbilden würden. Dies ist aber nicht der Fall; der grösste Theil der Pocken zeigt vielmehr eine eigenartige Einsenkung in der Mitte, die als Pockennabel oder Delle bezeichnet wird und deren Ausbildung mit der eigenartigen Entwicklung der Pocke, wie weiterhin (im anatomischen Theil) gezeigt wird, eng verknüpft ist.

Sticht man in diesem Entwicklungstadium eine Pustel mit einer Nadel an, so tritt durch die Oeffnung nur ein kleiner Tropfen der jetzt gelblich gefärbten, mehr oder weniger getrübten Flüssigkeit aus, keineswegs aber der ganze Inhalt der Pustel. Offenbar ist derselbe also nicht frei in einer einzigen ununterbrochenen Höhlung enthalten, vielmehr deutet diese schon den älteren Aerzten geläufige Wahrnehmung auf den durch die specifischen Verhältnisse bedingten fächerigen Bau der Pusteln (siehe weiter unten).

Die einzelnen Pockenefflorescenzen nehmen nach und nach an Grösse zu; die Lymphe strömt massenhafter zu, immer mehr getrübt durch Beimengung von Eiterkörperchen, Gewebsdetritus etc. und am 8. oder 9. Krankheitstage, dem 5. oder 6. Tage ihres Bestehens erscheint der Inhalt der Pusteln mehr oder weniger flüssig und eitrig, — Suppurations-Stadium.

In dieser Periode beginnt die eigentliche Gefahr der pustulösen Variola. Je zahlreichere Efflorescenzen vorhanden sind, je mehr davon gleichzeitig eine Umwandlung ihres Inhalts in Eiter erfahren und je dichter sie stehen, so dass das Zusammenfliessen mehrerer Pusteln zu einer einzigen erleichtert wird, um so bedenklicher die Prognose. Eine scharfe Trennung dieses Stadiums, welches die Alten als Stadium floritionis oder maturationis oder acmes bezeichneten, von dem vorigen ist darum nicht recht thunlich, weil die Pustelbildung sich nach Maassgabe des Alters der einzelnen Efflorescenzen vollzieht.

Abgesehen von gewissen Localisationen, hat jetzt die unmittelbare Einwirkung des Krankheitsgiftes ihr Ende erreicht. Wir haben es nur noch mit ihren nothwendigen Folgen, den Abscedirungen der Haut und Schleimhaut, zu thun, die — ohne eine besondere Specificität — Zustände herbeiführen können, ähnlich wie nach mehr oder weniger ausgedehnter Verbrennung.

So lange die Pocken discret stehen, bemerkt man an ihnen den sogenannten Halo, den rothen Saum ihrer Basis, der breiter und dunkler geworden ist. Die umgebende Haut schwillt beträchtlich an. An Stellen, wo die Pocken dicht stehen, wird sie in weiter Ausdehnung ödematös. Besonders diejenigen Theile, welche nur mit laxerem Bindegewebe an die Unterlage fest geheftet sind

— gewisse Theile des Gesichts, namentlich Augenlider, Lippen, ja das ganze Gesicht — schwellen oft zu unförmlicher Ausdehnung an.

Die Qualen des Kranken steigern sich. An einzelnen Hautpartien, die straffer an die knöcherne Unterlage fixirt, sich deshalb nicht gleichmässig ausdehnen können, wie die Kopfhaut, die Haut der Finger und Zehen, bewirkt der steigende Druck ungemeine Schmerzhaftigkeit. Oft wird den Kranken schon das einfache Aufliegen des Hinterkopfes auf den Kissen oder überhaupt die Lage auf dem Rücken unerträglich.

An den Stellen, wo die Pusteln sehr dicht stehen, haben sie in den schweren Formen (confluirende Pocken), die wir jetzt besonders in's Auge fassen, die Neigung, zusammenzufliessen. Die Oberhaut wird stellenweise in weiter Ausdehnung abgehoben und bildet oft enorme, mit Eiter oder eitrig seröser Flüssigkeit gefüllte Säcke. Besonders die Gesichtshaut ist fast in continuo in dieser Weise verändert.

Selbst der Arzt, der viel gesehen hat, vermag nur schwer den abschreckenden Eindruck zu überwinden, den solche Kranken darbieten. Das ganze Gesicht wie mit einer gelbgrauen fahlen Maske verhüllt, Augenlider, Lippen, Ohrmuschel bis zur Formlosigkeit verschwollen, die Augenlider nur mit äusserer Hilfe zu öffnen, die Nasenlöcher dick mit Borken verklebt, der Mund andauernd halb geöffnet, die Sprache schwierig, kaum articulirt, sind die Kranken in diesem Stadium absolut unkenntlich. Das Schlucken ist erschwert. Die Haut der Hände und Finger, wie der Zehen oft in eine einzige Eiterblase umgewandelt, ist überaus schmerzhaft; Brennen und Klopfen wie bei einem Panaritium; ein festes Oedem macht jede Bewegung der Finger unmöglich.

Eine grosse Belästigung, an die man bei anderen Krankheiten kaum denkt, bilden im Hochsommer die Fliegen, deren sich der Kranke nicht selbst erwehren kann und gegen die man ihn nur durch eine Gazedecke zu schützen vermag.

Auf der Haut des Stammes bleiben die Pocken, wenn auch sehr dicht gestellt, doch öfter discret oder fliessen nur auf kleineren Strecken zusammen. Nur bei kleinen Kindern sieht man häufig auch hier Confluenz der Pusteln in weitester Ausdehnung.

Wie auf der Haut, so erscheinen die Pockenefflorescenzen auch auf den Schleimhäuten und zwar unter ähnlichen Bedingungen, wie dort, am häufigsten an den Oeffnungen der verschiedenen Körpercanäle, auf dem weichen Gaumen und den Mandeln, ferner auf der Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, nicht selten im Schlunde, im Kehlkopf, in der Trachea und den Bronchien zweiter und dritter Ordnung. Im Verdauungscanal reichen die Efflorescenzen selten tiefer als bis zur Mitte des Oesophagus und nur vereinzelt bis in dessen untere Hälfte. Mastdarm und Harnröhre werden meist nur dicht an der Ausmündung betroffen. (Bei erwachsenen Weibern mit schlaffem, weitem *Introitus vaginae* wird nach CURSCHMANN letztere weiter und höher hinauf afficirt.)

Die Nasenhöhle ist oft so stark ergriffen, dass sie geschwollen und mit Borken gefüllt, gänzlich unwegsam wird. Bei Ergriffensein der Tonsillen und des Kehlkopfes kann deshalb die Athmung, selbst sehr hochgradig erschwert werden. Heiserkeit bis zu völliger Aphonie und Schlingbeschwerden fehlen selten. — Auch auf der Tubenmündung kann sich nach WENDT'S Beobachtungen der Process lokalisiren. Auf der Zunge kommen ab und zu Efflorescenzen vor; zuweilen schwillt das Organ im Ganzen an (*Glossitis variolosa*) und erreicht in Folge der phlegmonösen Entzündung in exquisiten, doch im Ganzen seltenen Fällen eine solche Ausdehnung, dass es im Munde nicht Platz findet.

Die Entwicklung der Pocken auf den Schleimhäuten, so weit sie bis jetzt makroskopisch, und zwar besonders in der Mundhöhle, studirt ist, erfolgt etwas anders als auf der Haut: aus kleinen hyperämischen Flecken bilden sich rothe Papeln und daraus weissliche oder graue flache Prominenzen. Die umgebende Schleimhaut schwillt stark an und wird ausserordentlich schmerzhaft. Durch die warme Mundflüssigkeit wird die Pockendecke früh-

zeitig macerirt, und deshalb entstehen zu einer Zeit, wo die Hautpocken erst reifen, auf der Schleimhaut kleine Geschwüre, meist nicht sehr tief reichend, aber doch öfter zu grösseren Substanzverlusten confluirend.

*Stadium exsiccationis.* Die Trocknung der Pusteln macht sich in der Regel gegen den 8.—10. Tag ihres Bestehens bemerklich und beginnt bei den ältesten Formationen, im Gesicht und an Händen und Füssen. Wenn die Efflorescenzen discret standen, trocknet der Inhalt sehr rasch ein; es bleiben bräunliche Borken zurück, die sich nach einigen Tagen abzulösen beginnen und eine flache weissglänzende Depression hinterlassen. Am längsten, bis zu 4 Wochen und darüber, bleiben die dunkelbraunen, linsenförmigen, in die dicke Epidermis eingebetteten Schorfe in der Flachhand und Fusssohle. Die Pockenspuren bilden für die leichteren Fälle eigentlich die wichtigste Unbequemlichkeit; sie werden anfänglich durch den Einfluss der Temperatur leicht roth; die Kranken sehen am ganzen Körper fleckig aus, was besonders im Gesicht unangenehm empfunden wird. Noch nach Monaten sind die leicht vertieften, bräunlichen oder blaurothen Flecke erkennbar, verlieren sich aber später.

Anders in den Fällen, wo die Efflorescenzen besonders massenhaft vorhanden waren und namentlich wenn sie confluirten. Die Decken bersten an vielen Stellen, der eitrige Inhalt sickert heraus, zersetzt sich bald auf der Haut und in der Wäsche und nimmt dabei einen penetranten, widerlichen Geruch an. Wenn diese offenen Stellen einen sehr grossen Umfang erreichen, und dies ist namentlich bei kleinen Kindern sehr häufig, so sind die Kranken in hohem Grade bedroht. Andauerndes Fieber mit Reizung der Hautnerven sind an und für sich bedenklich; besonders aber ist eine septische oder pyämische Infection zu fürchten, die in den letzten Epidemien vermöge der zweckmässigen hygienischen Massnahmen wohl nicht sehr oft vorkam, wovon aber doch die meisten Beobachter mit reicher Erfahrung unzweideutige Beispiele mittheilen. Ich erinnere nur an die nicht ganz seltenen Fälle von Abscessen in der Leber, Lunge etc., deren Deutung nicht zweifelhaft sein kann, und namentlich an die so häufig eintretende Pleuritis.

Der Heilungsvorgang vollzieht sich in der Weise, dass auf den entblössten Partien sich eine Decke aus geronnenem Fibrin bildet, unter der die Eiterung, die vielfach auf den Papillarkörper übergreift, wenigstens stellenweise noch längere Zeit fortdauern kann. Erst allmälig bilden sich etwas dickere Krusten, die abfallen und sich bis zur definitiven Abheilung mehrmals erneuern.

An den Stellen, wo der Process über die Zellen des *Rete Malp.* hinaus auf den Papillarkörper übergriff und in demselben mehr oder weniger grosse Substanzverluste veranlasste, entstehen die bekannten strahligen, vertieften und persistirenden Narben, die mit der Zeit weisser als die übrige Haut werden und ein entstellendes Ueberbleibsel der überstandenen Krankheit bilden. Namentlich der Nase verleihen sie oft für die Lebenszeit ein hässliches, zerklüftetes Aussehen.

In dieser Weise stellt sich der typische Verlauf der pustulösen Variola auf der Haut dar, daneben aber zeigen sich die verschiedensten Varianten; in den leichtesten Fällen beginnt die Trocknung der Pusteln sehr frühzeitig, so dass ein eigentliches Reifestadium kaum wahrzunehmen ist. Zuweilen schliessen sich an die Pusteln, namentlich die tiefreichenden, mannigfache Wucherungsprocesse, die früher mit einer umfangreichen Nomenclatur bedacht wurden. Mitunter macht sich auf der Haut gar kein Ausschlag bemerkbar; diese Fälle, die nur ein unbestimmtes Krankheitsbild darbieten, ätiologisch aber mit der Variola zusammenhängen, werden schon von den älteren Beobachtern als „*Variola sine exanthemate*" bezeichnet.

Eine besondere Erwähnung verdienen die pustulösen hämorrhagischen Formen. Es kommt überaus häufig vor, dass einzelne Efflorescenzen sich mit Blut füllen; dies kann auch aus rein mechanischen Ursachen geschehen,

indem die Kranken im Delirium lange umherlaufen, durch Stoss, durch Kratzen u. s. f. Diese Fälle sind ohne irgend welche schwere Bedeutung. Dagegen kommt es, wie Eingangs angeführt, nicht selten vor, dass die Krankheit als pustulöse Variola sich typisch entwickelte, in irgend einem Stadium bis zur Reifung aber plötzlich stärkere Hämorrhagien in den Pusteln auftreten, oft von Hämorrhagien aus inneren Organen begleitet — die pustulöse Variola wird hämorrhagisch. Wir können solche Beobachtungen nur auf eine plötzlich eintretende massenhafte Entwickelung der Krankheitsbacterien beziehen, wodurch die Affection den foudroyanten Charakter erhält, der immer eine ominöse Bedeutung hat. Es kommt vor, dass sich diese Hämorrhagien in engeren Grenzen halten, dann ist der Ausgang in Genesung möglich, aber im Allgemeinen selten. In der Regel ist die Prognose für die „hämorrhagische Diathese" auch bei der pustulösen Form, obgleich erst in späteren Stadien auftretend, fast absolut ungünstig.

Die Rückwirkung dieser Processe in der Haut auf das Allgemeinbefinden äussert sich in sehr charakteristischer Weise. Sobald die Eruption wenigstens zum grösseren Theil deutlich erkennbar ist, weichen die quälenden Symptome der Initialperiode fast vollständig oder mässigen sich wenigstens bedeutend. Kreuzschmerz, Kopfschmerz, Delirien lassen nach, die Kranken werden ruhiger und beginnen zu schlafen.

Die Temperatur hat ihre erste Acme erreicht, beginnt continuirlich mit meist nur geringen abendlichen Exacerbationen zu fallen und sinkt in den leichteren Fällen mehr oder weniger allmälig bis zur normalen Grenze; wenn wenig Efflorescenzen vorhanden sind und die Eiterung nur gering ist oder fehlt (Variola I. und II. Grades), ist die Krankheit damit abgeschlossen.

In denjenigen Formen dagegen, wo die Efflorescenzen massenhaft vorhanden sind und der Eiterungsprocess grössere Dimensionen annimmt, tritt, nachdem diese verhältnissmässige Euphorie 2—3 Tage bestanden hat, ein mehr oder weniger schweres Eiterungsfieber *(Febris secundaria s. suppurativa)* mit intensiven Allgemeinerscheinungen, häufig unter wiederholtem Frösteln, ein.

Heftiger Kopfschmerz, Benommenheit des Sensoriums, häufig Delirien, Unruhe und Schlaflosigkeit, Hitzegefühl oder brennende Schmerzen in den am meisten betroffenen Stellen der Haut, besonders im Gesicht und an Händen und Füssen, vollkommene Appetitlosigkeit, Constipation, Schlingbeschwerden sind die hervortretendsten Erscheinungen.

Besonders die Delirien können sehr hochgradig werden und eine ernste Gefahr für den Kranken und auch für seine Umgebung mit sich bringen. Grösstentheils stehen sie wohl, wie auch CURSCHMANN hervorhebt, abgesehen von dem mehr oder weniger hohen Fieber, im Zusammenhange mit der durch die colossale Anschwellung der Kopf- und Gesichtshaut bewirkten Gehirnhyperämie, besonders gefährlich bei Potatoren, bei denen sich ein vollständiges *Delirium alcoholicum cum tremore* ausbilden kann.

Die Delirien persistiren Tag und Nacht oder kehren, wenn sie am Tage einer grösseren Besinnlichkeit wichen, in der Nacht zurück. Die Kranken springen aus dem Bett, laufen im Zimmer umher, und nicht selten sind die Beispiele, dass sie sich zum Fenster hinausstürzen. CURSCHMANN erwähnt einen Kranken, der sich in diesem Stadium erstach. Die Patienten bedürfen desshalb der sorgfältigsten Ueberwachung; ja sie müssen, wenn das Wartepersonal nicht vollkommen ausreichend und zuverlässig ist, in die Zwangsjacke gesteckt werden.

Der Temperaturlauf entspricht jetzt dem remittirenden irregulären Typus des Eiterungsfiebers. Die Curve in Fig. 56 zeigt den Verlauf des Suppurationsfiebers in einem mittelschweren Fall von confluirender Variola.

In den schwereren Fällen, auch ohne gefährliche Complicationen in den Lungen kann diese fieberhafte Temperatursteigerung entsprechend der andauernden Eiterung auf der Haut sich über 8—14 Tage erstrecken. Die Intensität der damit verbundenen inneren Vorgänge lässt sich am besten übersehen, wenn

man den Fieberverlauf im Zusammenhang mit den Vorgängen des Stoffwechsels betrachtet.

Die Erhöhung der Körperwärme erreicht zwar nicht oft übermässig hohe Grade, obgleich sie zuweilen an 41° heranreicht, kann aber durch ihre lange Dauer bedrohlich werden. — Die relative Phosphorsäure des Harns vermindert sich in dem Maasse, wie die Temperatur steigt, und vermehrt sich genau parallel ihrem Absinken. Umgekehrt verhält sich die Summe der im Harn enthaltenen festen Bestandtheile, deren Menge ziemlich parallel dem Gange der Temperatur steigt

Fig. 56.

Variola III. Grades, mässiges Suppurationsfieber bei einem 28jährigen Manne.

und fällt. Diese Verhältnisse entsprechen dem gesteigerten Excitationszustande und dem unter dem Einflusse der Nervenreizung vermehrten Stoffzerfall in den Weichtheilen, besonders im Blut und in den Muskeln.

Die Kranken verlieren enorm an Körpergewicht. Der Verlust kann, wie in dem unten angeführten Beispiele, bis zu 24 % des ursprünglichen Gewichtes betragen. Sehr häufig enthält der Harn andauernd Serumeiweiss, wenn auch nur in unbedeutenden Quantitäten.

Albuminurie kann in allen Stadien vorkommen. Ihre Häufigkeit hängt zum Theil vielleicht von dem jeweiligen Charakter der Epidemien ab. Lyons*) z. B. fand Albuminurie unter 50 Fällen nur einmal, dagegen Scheby-Buch**) im 6. Theil von 720 Kranken und vorzugsweise im Stadium der Eruption, Cartaz***) häufiger im Suppurations- und Abtrocknungsstadium. Ich beobachtete unter 38 Fällen von Variola III. Grades 11mal Albuminurie im Eruptions- und 20mal im Suppurationsstadium, in der foudroyanten Form selbstverständlich immer. Bei andauernder Albuminurie enthält der Harn hyaline und körnige Cylinder und Epithelien. Wahrscheinlich ist die Albuminurie nicht blos durch das Fieber allein bedingt, sondern ist ein Zeichen der sehr häufig vorkommenden Nierenaffection. — Im Uebrigen bietet der Harn die allgemeinen Eigenthümlichkeiten des Fieberharnes dar. Bei den pustulösen Formen ist er reich an Phenol, das dagegen (nach Brieger) in der foudroyanten Form ausserordentlich vermindert ist. Bei Variola III. Grades findet man darin Leucin und Tyrosin (Frerichs) und Fettsäuren (Emminghaus).

Ich führe ein charakteristisches Beispiel deshalb eingehender an, weil die leicht ausführbare Untersuchung des Harnes in diesem wie in vielen anderen Fällen dem Arzt eine ungleich festere Richtschnur für sein Handeln gewähren kann, als die Beobachtung der Temperaturverhältnisse für sich allein.

*) Dublin Journ. 1872. May. J.-B. II, pag. 269.
**) Arch. f. Dermatologie 1872. Bd. IV, pag. 515.
***) Lyon méd. 1871. J.-B. II, pag. 260.

## III. Variola pustul. III. Grad.

Angina variol. Secundäres Eiterfieber. Leichte vorübergehende Albuminurie. Schwere Reconvalescenz.

### August Haschke, Hausdiener, 29 Jahre alt,

aufgenommen den 4. October 1871. entlassen den 13. December 1871.

| Krankheitstag | Temperatur | | Vol. | Fixa. | N | $P_2O_5$ | Rel. | Eiweiss | Körpergewicht | Kost |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Morg. | Abds. | | | | | | | | |
| 3. | — | 41·3 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 4 | 39·5 | 40 5 | 2400 | 83·7 | 17·87 | 2·23 | 12·5 | Spuren | 56·80 | 3. Kostform |
| 5. | 38·5 | 38·8 | 1550 | 28·8 | 13·30 | 1·78 | 13·3 | — | — | |
| 6. | 38·1 | 39·4 | 1400 | 32·6 | 10·54 | 2·07 | 19·6 | — | — | |
| 7. | 38·5 | 39·4 | 1180 | 30·2 | 12·27 | 1·30 | 10·5 | — | — | |
| 8. | 38·4 | 39·3 | 2100 | 48 9 | 20·09 | 2·54 | 12·6 | — | — | |
| 9. | 39·2 | 40·5 | 5400 | 88 0 | 33·83 | 3·40 | 10·0 | — | — | |
| 10. | 39·5 | 40·5 | 4500 | 73 3 | 33·36 | 3·21 | 9·6 | — | — | |
| 11. | 38·6 | 40·4 | 4300 | 70·0 | 32·29 | 2·98 | 9·2 | — | — | |
| 12. | 38 6 | 39·2 | 4500 | 73·3 | 32.48 | 3·39 | 10·4 | Spuren | — | |
| 13. | 37·8 | 39·2 | 3650 | 59·4 | 22·44 | 3·01 | 13·4 | " | — | |
| 14. | 37·9 | 39·1 | 1850 | 64·5 | 15·68 | 3·22 | 20·5 | — | — | |
| 15. | 38·2 | 38·5 | 2200 | 71·7 | 21·84 | 3 57 | 16·3 | — | 56·50 | 3 b extra |
| 16. | 37·5 | 39 2 | 2300 | 96·3 | 24·12 | 3·99 | 16·5 | vorh. | — | |
| 17. | 37·4 | 38·3 | 3000 | 97·8 | 27·30 | 5.41 | 19·8 | " | — | |
| 18. | 37 2 | 37·7 | 1030 | 57·5 | 11·06 | 2·16 | 16·5 | " | 53·90 | |
| 19. | 37·9 | 38·5 | 2300 | 53·5 | 18·76 | 3 56 | 18·9 | Spuren | — | |
| 20. | 37·9 | 38·6 | 2280 | 53·1 | 18·29 | 3·77 | 20 6 | — | — | |
| 21. | 37·9 | 38·3 | 1500 | 38·4 | 11·52 | 2·55 | 22·1 | — | 51·55 | |
| 22. | 37·6 | 38·7 | 1870 | 47·7 | 15·26 | 3·24 | 21·2 | Spuren | — | |
| 23. | 37·6 | 38·6 | 2150 | 55·0 | 11·85 | 3·68 | 31·0 | " | — | |
| 24. | 37·8 | 38·2 | 1500 | 31·3 | 11·20 | 2·52 | 22·5 | " | — | |
| 25. | 37·8 | 38·4 | 1600 | 33·4 | 11·57 | 2·70 | 23·3 | " | — | |
| 26. | 37·4 | 38·5 | 1700 | 35·5 | 11·38 | 2·88 | 25·3 | " | — | |
| 27. | 38·0 | 38·4 | 1500 | 38·4 | 11·90 | 2·58 | 21·6 | " | — | |
| 28. | 37·0 | 38·4 | 1750 | 44·8 | 13 72 | 3·02 | 22·0 | " | — | |
| 29. | 37·1 | 37·8 | 1500 | 38·4 | 11·80 | 2·58 | 21·0 | " | 43·5 | |

Diese Verhältnisse sind in Figur 57 graphisch dargestellt.

Fig. 57.

Korpergewicht 56·8 Kgr 56·6 Kgr. 51·5 Kgr. [illegible] Kgr.

Verlauf der Temperatur, der mit dem Harn ausgeschiedenen Menge der Fixa (punktirte Linie) und der relativen Phosphorsäure (mit × bezeichnete Linie) bei Variola III. Grades (siehe die Tabelle)

Mit dem Vorschreiten der Trocknung der Pusteln verlieren sich die geschilderten Erscheinungen mehr oder weniger rasch, die Kranken werden ruhiger, schlafen viel und entwickeln einen lebhaften Appetit, der ohne Einschränkung befriedigt werden kann. Sie sind hochgradig abgemagert und sehr schwach und es vergehen mitunter Wochen, bevor sie in den Besitz ihrer früheren Körperkräfte gelangen.

In der Regel verlieren die Kranken das Haar und bei Vielen braucht man nur leicht an einem Haarbüschel zu ziehen, um es vollständig abzulösen. Doch erfolgt der Wiederersatz meist schnell, ausser in den wenigen Fällen, in denen der Haarboden durch Ulcerationen zerstört war. In den schwersten Fällen lösen sich in der Convalescenz zuweilen auch die Nägel an Fingern und Zehen ab.

## Complicationen und Folgezustände.

Als Complicationen der Variola werden viele Affectionen betrachtet, die höchst wahrscheinlich nur durch besondere, weniger regelmässig vorkommende Localisationen der Pocken-Bacterien verursacht sind. Dies ist zwar nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit constatirt; indessen ist jedenfalls bemerkenswerth, dass die derartig zu beurtheilenden Processe sich fast ausschliesslich bei solchen Fällen finden, die ein reichliches und confluirendes Exanthem darbieten.

Dahin gehören namentlich die überaus häufig vorkommende Bronchitis und Broncho-Pneumonie; die Pockenefflorescenzen in den Bronchien und die davon abhängige intensive Schwellung und Reizung der umgebenden Schleimhaut können wohl damit in Zusammenhang gebracht werden. Auch lobäre Pneumonien sind nicht selten und für den Verlauf immer von schwerster Bedeutung.

Hypostasen kommen bei sehr lang dauerndem Verlauf vor.

Pleuritische Affectionen werden vom Beginn des Suppurations-Stadiums an überaus häufig beobachtet. Sie haben eine besondere Neigung zu überaus acutem („hyperacutem“) und malignem Verlauf. CURSCHMANN fand das Exsudat anfänglich serös, nach 3 oder 4 Tagen aber meist purulent. GREGORY hält den Ausgang der variolösen Pleuritis in Empyem für unabwendbar, das in wenigen (3—4) Tagen meist zum Tode führt.

Als Folge der Pusteleruption in der Schleimhaut des Kehlkopfes und der benachbarten Gebilde tritt nicht selten ein hochgradiges acutes Glottisödem ein, das zum Tode führen kann. Chronische Geschwüre der Schleimhaut, Perichondritis und Nekrose der Kehlkopfsknorpel, eine nicht selten zurückbleibende Heiserkeit und völlige Aphonie sind auf die gleiche Ursache zurückzuführen.

Pseudodiphtherische Processe an den Rachengebilden begleiten die meisten schwereren Variolafälle. Sie hinterlassen zuweilen Lähmungen des Gaumensegels oder Schlundes, die aber fast immer günstig verlaufen. — Die von der Wangenschleimhaut auf den Ausführungsgang der Parotis fortgeleitete Entzündung bewirkt häufig stark vermehrten Speichelfluss, mitunter eine intensivere Parotitis. — Ab und zu hinterlässt die Pustelbildung in der Nasenschleimhaut grössere Geschwüre, wobei es zur Verwachsung des Septum mit einer äusseren Wand kommen kann. —

Ausser den zuweilen vorkommenden Pusteln im knorpeligen Gehörgang, die im knöchernen Theil und im Mittelohr nicht auftreten, erscheinen diese Theile nicht selten acut entzündet. Mittelohr-Catarrhe und Verengerung der Tuben sind oft Folgen der von Pockenefflorescenzen ausgehenden eitrigen Infiltration der Schleimhaut. Chronische Otorrhoe, Schwerhörigkeit oder völlige Taubheit und cariöse Processe bilden eine nicht seltene Nachkrankheit der Variola (WENDT *).

Catarrh der Conjunctiva kommt beinahe in 6% der Fälle vor; im *Stadium floritionis* findet er sich wohl in allen Fällen, wo die Lider stark verschwollen sind. Pusteln können auf der *Conjunctiva palpebr.*, zuweilen auch auf der *Conj. bulbi* und im Thränencanal vorkommen. — Während der Suppuration entwickelt sich nicht selten Keratitis, die zu tiefen Vereiterungen der Cornea und selbst zu Panophthalmie führen kann. In manchen Fällen, aber nicht vor Ende

*) Archiv der Heilkunde 1874.

der 2. Woche, beobachtet man eine schleichende Iritis und Chorioiditis, ab und zu ein acutes Glaukom. Als Nachkrankheiten der Variola sind mitunter Trübungen der Hornhaut, Staphylom, Verwachsung der Iris bis zum Verschluss der Pupille, selbst Affectionen der Sehnerven angegeben. Etwas häufiger bleiben Verbildungen der Augenlider, hartnäckiges Eczem oder chronischer Conjunctivalcatarrh zurück (ADLER*).

Abscedirungen der Haut, die leicht einen recht erheblichen Umfang erreichen, sind überaus häufig. Meist erscheinen sie erst im Trocknungsstadium, mitunter auch schon früher. Man sieht oft eine grosse Anzahl, 20 oder 30 und mehr, fast gleichzeitig oder kurz nacheinander auf den verschiedensten Körperstellen und mitunter verzögern sie wochenlang die Convalescenz. Auch weitergehende phlegmonöse Entzündungen und intermuskuläre Bindegewebsabscesse, zuweilen von enormer Ausdehnung, sind bei schweren Formen nicht selten. — Bei langer Dauer der Krankheit, wenn die Patienten gezwungen sind, wochenlang in der Rückenlage zu verharren, entsteht bei der ohnedies stark gereizten Haut verhältnissmässig nicht selten eine Druckgangrän, die enorme Dimensionen annehmen kann. Ich habe Fälle von Decubitus gesehen, wobei die *Mm. glutaei* in weitester Ausdehnung, wie präparirt, freigelegt wurden. Selbstverständlich ist das Leben ernstlich bedroht; bei günstigerem Verlaufe fallen solche Kranke Monate lang der Hospitalbehandlung anheim. — Spontane Gangrän der Haut kommt nicht oft zur Beobachtung und dann meist am Scrotum oder Präputium.

Die vielen Verletzungen der Haut bilden für das Erysipel überaus geeignete Eingangspforten; man sieht in Folge dessen unter Umständen diese Complication nicht selten; der vorhandene Schwächezustand wird dadurch wesentlich gesteigert.

Ein besonderes Interesse bietet die grosse Tendenz der Variola zu entzündlicher Herdbildung im Gehirn und Rückenmark, welche hier vielleicht markirter hervortritt, als bei den meisten andern acuten Infectionskrankheiten. Wenn die anatomische Untersuchung verhältnissmässig selten ausgeführt ist, so liegt der Grund wohl darin, dass die Beobachtungen in den Bereich verschiedener Specialfächer fallen. Ausser einem Fall von Herderkrankungen des Gehirns, der aber einfache Nekrose betraf, von HUGUENIN kennen wir zwar nur eine Beobachtung von WAGNER über einen frischen wallnussgrossen rothen encephalitischen Herd in der rechten Grosshirnhemisphäre und eine von WOHLRAB*) (partielle Encephalitis). Doch sind, wie auch CURSCHMANN erwähnt, die nicht ganz seltenen Fälle von Aphasie höchst wahrscheinlich gleichfalls auf encephalitische Zustände zu beziehen. Sehr charakteristisch sind namentlich die von WESTPHAL**) beschriebenen Rückenmarkerkrankungen. Das Krankheitsbild setzt sich im Wesentlichen zusammen aus Sprachstörung und Veränderung der Stimme, Veränderung des Gesichtsausdrucks, Ataxie und anderweitigen Bewegungsstörungen, Zittern des Kopfes und der Unterextremitäten und psychischer Störung. Zur Deutung dieses Krankheitsbildes, welches sehr nahe an den Symptomencomplex der fleckweisen grauen Degeneration des Hirns und Rückenmarkes erinnert, dienen besonders die weiteren Beobachtungen über mehr acut verlaufende Fälle von diffuser Myelitis. Der Process verbreitete sich in ganz unregelmässiger Weise über grosse Strecken des Rückenmarks. An den erkrankten Stellen fand sich eine enorme Anhäufung von Körnchenzellen, die Gefässe stark hyperämisch und erweitert, die Ganglienzellen der grauen Substanz aber durchaus intact. Der Beginn der Erkrankung fiel innerhalb der ersten Wochen nach Beendigung der Variola und führte unter Paraplegie der Unterextremitäten, Blasenlähmung, Decubitus u. s. w. in kurzer Zeit zum Tode.

Als Nachkrankheiten von Typhus, acuten Exanthemen, nach einer Infection mit Milzbrandbacterien (Baumgarten) u. s. w. sind ähnliche Fälle bekannt. Ich habe einen analogen Befund bei Kaninchen erhalten, die durch in Nährflüssigkeit gezüchtete Fäulnissbacterien unter gleichzeitiger Anwendung von Atropin (ein gewissen Fäulniss-Alkaloiden nahestehendes Alkaloid) vergiftet waren. Es wird dadurch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass in allen diesen Fällen die Einlagerung von Bacterien-Colonien zur Myelitis führte.

Motilitätsstörungen können in jedem Stadium der Variola auftreten; ein Fall *(Le Roy d'Etiolles)* ist bekannt, der sogar aus der Incubationszeit stammt. (Vergl. besonders GUBLER.)

Acute aufsteigende Paralyse, wohl nur ausnahmsweise vorkommend, erwähnt Leyden.

Affectionen peripherer Nerven scheinen selten zu sein. Ausser dem bekannten Fall von Vulpian berichtet Curschmann über eine ähnliche in der Convalescenzperiode auftretende unvollkommene Lähmung des rechten Deltamuskels mit Atrophie und herabgesetzter faradischer Erregbarkeit, ferner über eine im Dekrustationsstadium entstandene, fast complete Anästhesie der Haut von Handtellergrösse (am Oberschenkel) ohne Motilitätsstörungen und über eine mässige Beeinträchtigung der Sensibilität am linken Fussrücken. Die Störungen verloren sich nach kurzer Zeit. — Vielleicht haben diese Fälle eine ähnliche Ursache wie meine Eingangs erwähnten entsprechenden Beobachtungen, welche die foudroyante Variola betreffen.

Meningitis und acutes Hirnhautödem sind selten.

Verhältnissmässig häufig sieht man nach Ablauf der Variola leichtere oder schwerere Psychosen, besonders maniakalische und melancholische Zustände.

Von letzteren beschreibt Emminghaus***) mehrere Beobachtungen über Verfolgungswahn. — Auch Epilepsie scheint als Folgekrankheit aufzutreten. — Dass viele Geisteskranke, besonders Melancholische, im Verlauf einer fieberhaften Krankheit vorübergehend zu sich kommen, ist bekannt. Ich habe die gleiche Beobachtung bei mehreren Fällen gemacht, die in der psychiatrischen Abtheilung der Charité erkrankten.

Zuweilen entwickelt sich, nach Ablauf der Variola *Diabetes insipidus* und *mellitus*; ich habe einen solchen Fall gesehen; einen andern beschreibt u. a. Friedberg †)

*) Archiv der Heilkunde Bd. XIII, Heft 6.

**) Archiv für Psych. und Nervenk. Bd. III, pag. 376, Bd. IV, pag. 335.

***) Archiv der Heilkunde. Bd. XIV, pag. 348.

†) Menschenblattern und Schutzpockenimpfung. Erlangen 1874.

### Pathologische Anatomie der pustulösen Variola.

Die Verhältnisse, welche hier in Frage kommen, betreffen den Nachweis der Pockenbacterien, die Veränderungen, welche unmittelbar dadurch bewirkt werden und die secundären, nicht von dem unmittelbaren Einfluss jene Formelemente abhängigen Processe.

Die Bacterien, welche wir als das specifische Krankheitsagens betrachten müssen, sind farblose, sehr kleine, kugelige oder sphäroidische Zellen, in der Regel unbewegt, durch Theilung oder Abschnürung zu 2, 4 bis 8 oder mehrgliedrigen, rosenkranzförmigen Ketten vermehrt, durch Verschiebung zu unregelmässigen Gruppirungen, in Folge fortgeschrittener Vermehrung zu zahlreichen Zellhäufchen oder Colonien entwickelt, oder durch schleimige Intercellularsubstanz zu zoogloeaartigen Massen verbunden, vielleicht Dauerzellen bildend. Diese KEBER-COHN'schen*) Körperchen, Mikrosphära (Fam. Schizomyceten, Bacteriaceen), die einer enormen und raschen Vermehrung fähig, finden sich zunächst in der Pockenlymphe und in der Vaccine. Ihre Beziehungen zum Krankheitsprocess ergeben sich zum Theil aus den oben mitgetheilten Beobachtungen über die foudroyante Variola.

Für die pustulöse Form hat namentlich WEIGERT das Verdienst, ihre Verbreitung und Wirkungsart mit Sicherheit festgestellt zu haben.

Wie vorauszusetzen, finden sich diese Gebilde vorzugsweise nur in solchen Fällen, die im Eruptionsstadium letal endeten. In späteren Stadien, sobald die Suppuration beginnt, können sie nur ausnahmsweise nachgewiesen werden.

Man findet die Bacterien in kleinen, nur mikroskopisch sichtbaren Herden, und zwar in der Haut bei ganz jungen Pocken mit wenig Eiterkörperchen, und ausserdem auch in inneren Organen: Leber, Milz, Lymphdrüsen und Nieren, bald in dem einen, bald in dem andern Organ mehr entwickelt. Sie stellen sich dar als scharf umschriebene, schlauchähnliche Gebilde aus einer ungemein gleichmässigen, gekörnten Masse. Sie scheinen aus unendlich verschlungenen Punktreihen zu bestehen, was ihnen einen chagrinartigen Charakter verleiht und nehmen in Hamatoxylin eine dunkelblaue Färbung an. Bei schwächerer Vergrösserung erscheinen sie gelblich. An vielen Stellen sind sie von einer mitunter kernhaltigen Membran umgeben, die ganz einer Gefässmembran gleicht. In Niere und Leber kann man sich auf's Deutlichste überzeugen, dass sie in Blutgefässen (Capillaren und kleinsten Venen) liegen. Zuweilen sind rothe Blutkörper darin eingeschlossen. In der Niere liegen sie öfters in der Schlinge eines Glomerulus, in der Leber an dem für die Capillaren bestimmten Platze. (Ob sie in den Lymphdrüsen in den Blut- oder Lymphwegen liegen, lässt WEIGERT unentschieden.) In späteren Stadien finden sich die Bacterien auch ausserhalb der Gefässwand, aber niemals in diffuser Verbreitung zwischen und auf den Elementen, sondern die peripher gelegenen Massen schliessen sich so dicht an den centralen Haufen an, dass ihre Verbreitung nur als ein Hervorwachsen vom Centrum aus auf die benachbarten Partien zu deuten ist.

Die Eigenschaften dieser Bacterien sind insofern specifisch, als sie nicht von vornherein Reizerscheinungen hervorrufen (wie z. B. die Fäulnissbacterien), sondern eigenartige „nekrobiotische" Veränderungen an den lebenden Geweben hervorrufen; sie verwandeln diese an circumscripten kleinen Herden in kernlose, todte Massen von wahrscheinlich derber Consistenz. Erst durch diese Processe werden in der Umgebung entzündliche Erscheinungen hervorgerufen.

Nach diesen Beobachtungen stellt sich der Verlauf der Hautpocken folgendermaassen dar: das erste Anzeichen der Pocke, ein rother Fleck, beruht auf einer circumscripten Hyperämie des Papillarkörpers (Bacterienmassen in den Hautcapillaren?).

Das sich hieraus bildende Knötchen wird durch bestimmte Processe in der Epidermis hervorgerufen. In der centralen Partie verändern sich die

*) Vergl. namentlich F. Cohn, Virchow's Archiv Bd. LV, pag. 229.

Zellen des *Rete Malp.* zu trüben, undurchscheinenden Schollen von unregelmässiger Gestalt und Grösse, zum Theil eckig, rundlich, mit Ausläufern versehen oder durchlöchert, bald zu Fäden oder Bälkchen in mannigfacher Anordnung, bald grösser oder kleiner als die normalen Zellen des Rete; besonders hervorzuheben ist, dass die Schollen ohne Kerne gefunden werden. Am markantesten treten diese Veränderungen in den centralen Partien eines solchen Herdes hervor. Nach der Peripherie hin grenzen sie sich mehr oder weniger scharf ab; an die kernlosen Schollen schliessen sich unregelmässig gestaltete, trübe Gebilde, deren Kern sich nur schwach bemerkbar macht, diesen folgen regelmässig geformte Epithelzellen mit trübem, fahlgelblichem Protoplasma mit blassen Kernen, bis dann endlich sich normale Zellen anreihen.

In grösseren Pocken zeigen sich mehrere solcher Herde, meist von geringerem Umfange (Nebenherde). Diese nekrobiotischen Zelldegenerationen, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den durch Diphtherie gesetzten Veränderungen der Epithelien haben, werden deshalb als „diphtheroid“ bezeichnet.

Fig. 58.

Diphtheroider Hauptherd *a* und Nebenherd *b* aus einer jungen Pocke. Schollige Form der diphtheroiden Massen. Neben dem Hauptherd der Ausführungsgang einer Schweissdrüse *c*. Zwischen den angeschwollenen Zellen einzelne zusammengedrückte, spindelige *e*. In der Nähe der Schweissdrüse trübe, kernhaltige Zellen. Bei *d* ein kernhaltiges multipolares Gebilde. Nach Weigert. (Vergr. H. 7. Oc. 3.)

Mit besonderer Häufigkeit, doch keineswegs constant, finden sich die Hauptherde in der Nachbarschaft eines Haarbalges oder eines Schweissdrüsenausführungsganges.

Im *Rete Malp.* lassen sich schon in den Papeln, auch in der ersten Zeit ihrer Bildung, sehr kleine Hohlräume nachweisen, obgleich äusserlich die Papel, auch wenn sie sich schon weiter hervorgewölbt hat, durchaus den Eindruck eines soliden Knötchens macht.

Allmälig vermehrt sich der Erguss von Flüssigkeit, wodurch die mehr oder weniger veränderten Zellen auseinander gedrängt werden; die oberen Schichten der schwer durchdringbaren Hornschicht heben sich im Ganzen empor und bilden die Decke eines kleinen Bläschens an der Spitze der Papel.

Nach und nach vergrössert sich das Bläschen durch zuströmende Lymphe, und die diphtheroide Veränderung der Zellen greift nach der Peripherie hin weiter um sich. Die Flüssigkeit verbreitet sich zwischen den veränderten Zellen, die mehr oder weniger stark strangartig oder membranös ausgedehnt und seitlich comprimirt werden und auf diese Weise sich zu einem Maschenwerk umbilden, welches den ganzen Hohlraum der Pocke durchzieht und in dem sich die Lymphe verbreite (AUSPITZ und BASCH, WEIGERT).

Jetzt erst kommt es zu eigentlichen Reizerscheinungen, — Wucherungsvorgängen in den Zellen des Rete, in der Nähe des Maschenwerkes; sie vergrössern sich, werden mehrkernig und man findet sehr bald eine ziemliche Anzahl wirklicher Riesenzellen. Die gewucherten Zellen umgeben wallartig die Basis der Efflorescenz.

Die Flüssigkeit im Innern der Pocke, „Pockenlymphe", ist anfänglich vollkommen klar; durch den Hinzutritt von sparsamen Eiterkörperchen, Beimengung von nekrotischen Massen und Fibringerinnseln wird sie nach und nach getrübt. Die Eiterkörperchen durchsetzen das Bindegewebe und treten immer reichlicher in das Fachwerk der Pocke ein, welches oft dadurch völlig verdeckt wird.

Von besonderem Interesse in diesem Stadium ist die Entwicklung der Delle in den Pocken, wodurch diese in charakteristischer Weise sich von den Pustelbildungen aus anderen Ursachen, wobei die Flüssigkeit nur in einer einzigen, nicht unterbrochenen Höhlung enthalten ist, unterscheiden.

Fig. 59.

In der nebenstehenden Figur 59 (nach Weigert) bezeichnet die punktirte Linie die ursprüngliche ungedellte Pockenefflorescenz; die Linie *a* zeigt, wie die Pockendecke stehen müsste, wenn die Innenflüssigkeit mit der Kapsel in gleicher Weise zugenommen hätte, während die Gestalt der Pocke sich in Wirklichkeit ausbildet, wie durch die Linie *b* angedeutet.

Dieser Vorgang wird durch die histologischen Befunde verständlich: eine Volumszunahme findet nur in den peripheren Theilen durch die Zellwucherung statt, während die centrale Partie abgestorben ist und dazu dient, die Decke mit dem Boden der Pocke bandartig zu verknüpfen.

Ohne Rücksichtnahme auf den Einfluss der Pockenbacterien auf die Zellen des Rete wäre die Dellenbildung unerklärlich; so z. B. nach der Darstellung von Auspitz und Basch, welche den Process noch als einen einheitlichen Reizungsvorgang betrachten. Sie nehmen an, dass sich die Zellen des Rete, welche die Knötchen darstellen, vom 3. Tage der Eruption an nicht mehr gleichmässig verhalten; die centrale Partie soll sich theils zu einem Balkenwerk, theils zu Eiter umwandeln. „Während die Schwellung der Zellen nach aussen weiter greift, ist der in der Regel anfangs nur langsam sich bildende Eiter durch die peripheren anschwellenden Zellen wie in eine sich allmälig vergrössernde Kapsel eingeschlossen. Dazu tritt eine theilweise Resorption der im Innern angesammelten Flüssigkeit und Einsenkung des Papillarkörpers im Centrum. Diese Verhältnisse bewirken, dass die an den Seiten durch dicht gedrängte Zellenmasse gestützte Epidermis in der Mitte, wo diese Stütze fehlt, einsinkt." — Hiernach müsste aber, abgesehen von anderen Gründen, die Pocke eine Gestalt annehmen, wie sie durch die Linie *a* der beistehenden Figur 60 bezeichnet wird, nicht aber wie in Wahrheit entsprechend der Linie *b*. —

Fig. 60.

Verfolgen wir die mechanischen Bedingungen, welche durch den steigenden Druck in der einzelnen Pocke gesetzt werden, so werden auch die eigenthümlichen Niveauverhältnisse ihrer Bindegewebsgrenze verständlich. Durch die anhaltende Zellwucherung und die zunehmende Flüssigkeitsansammlung wird ein Druck innerhalb der Pocke ausgeübt, der gleichmässig nach oben, wie nach unten wirkt. In der Regel sind die verhornten Epidermisschichten leichter ausdehnbar und werden stärker nach oben gewölbt, während nur ein kleinerer Bruchtheil der Kraft auf die Herabdrängung der (unteren) Bindegewebsgrenze verwandt wird. An Stellen aber, wo die Hornschicht sehr resistent ist, z. B. an der Fusssohle und am Handteller, vermag die Epidermisdecke nicht erheblich nach oben auszuweichen, der Druck bewirkt also nach unten ein Abwärtsdrängen der Bindegewebsgrenze und so entsteht die sogenannte untere Delle, die in nebenstehender Figur 61 schematisch dargestellt ist.

Fig. 61.

Schema einer Pocke von der Fusssohle und Handteller mit unterer Delle.

Ausser den gedellten Formen kommen auch ungedellte Pocken in nicht unerheblicher Anzahl vor, deren Formation durch eine sehr reichliche und rapide Flüssigkeitsansammlung erklärlich wird. Auch bei diesen Efflorescenzen kann sich nach Auspitz und Basch allmälig, aber in späteren Stadien eine Vertiefung in der Mitte ausbilden. Wenn nämlich durch Verdunstung oder Aufsaugung die flüssigen Bestandtheile des Pockeninhalts verschwinden, sinkt die Pockendecke ein und nähert sich dem Boden der Pockenhöhle, soweit es die festen Reste des Inhaltes erlauben. Zuerst sinkt meist die dünne Mitte ein. Der Boden der Pockenhöhle ist am Rande höher als in der Mitte, da erstere

durch die angeschwollenen und gewucherten Zellen gebildet wird, während die Mitte der Epithelbekleidung entbehrt. So weit also nicht die Reste des Pockeninhaltes es verhindert, so wird sich beim Eintrocknen die Decke an den muldenförmigen Grund der Höhlung anlegen. Auf diese Weise wird beim Eintrocknen die „secundäre Delle" gebildet.

Fig. 62.



Eitrige Pocke ohne obere und untere Delle. Schnitt durch den Hauptherd. An der Pockendecke einzelne Hohlräume, die aber vom Pockenboden durch eine grosse Höhle getrennt sind. Bei *a* Bindegewebsgrenze herabgedrängt, bei *b* angeschwollene Papille. Nach Weigert. (Vergr. Hartn. 4, Oc. 3.)

Bei der Reifung der Pusteln gehen die Trabekeln des Maschenwerkes durch den gesteigerten Druck in Folge der vermehrten Flüssigkeitsansammlung und durch eitrigen Zerfall zu Grunde; die Delle verstreicht und der mittlere und untere Theil der Pockenpustel bildet eine einzige unregelmässige Eiterhöhle, in welcher sich noch die Reste der Fächerwände vorfinden.

In dem Maasse, als die entzündliche Blutüberfüllung der Papillen und die Exsudation daraus sich vermindert, bilden diejenigen Zellen des Rete, welche den Eiterherd seitlich und von unten begrenzen, eine stärkere Hornzellenlage, die ihn völlig einkapselt und ihn von der ernährenden Stratis abschliesst (Fig. 63).

Fig. 63.



Senkrechter Durchschnitt durch eine in Abkapselung begriffene Pustel (zur Hälfte) nach Auspitz und Basch.
*a* alte Epidermis, *b* Retezellen oberhalb des Maschenwerkes, *d* Maschenwerk mit darin befindlichen Eiterzellen, *e* neugebildete Epidermiszellen, *g* Papillen, die an der Basis der Pustel abgeplattet, alle zellig infiltrirt.

Allmälig werden die flüssigen Bestandtheile resorbirt oder verdunsten, und die zurückbleibenden Reste des Pockeninhaltes bilden den Schorf oder die Kruste, die sich mechanisch loslöst und zwar um so langsamer, je dicker die bedeckende Hornschicht ist, wie in der *Vola manus* und Fusssohle.

Die Papillen, welche dem Grunde der Efflorescenz entsprechen, schwellen Anfangs an. Später werden sie in Folge der wuchernden Zellen des Rete (an der Basis des Bläschens) comprimirt und abgeflacht. Diese Druckatrophie dauert oft an und bewirkt nach Abfall der Schorfe eine seichte Vertiefung, die noch nach Ablauf der Pocken als ein durch stärkere Pigmentirung des Rete gefärbter Fleck erkennbar bleibt.

Die eigentlich entstellenden Narben bilden sich nur dann, wenn der Papillarkörper unter der Pustel in den entzündlichen Process einbezogen wird. Solche Ulcerationen kommen besonders bei der Confluenz der Pusteln leicht zu Stande. Die resistenteren Theile des Papillarkörpers bleiben stehen und veranlassen ein besonderes langes Anhaften der Borken. Ausdehnung und Form der zurückbleibenden Narben hängt von dem Umfange der zerstörten Partien und der Gestaltung des Geschwürsbodens ab. —

Auf den Schleimhäuten verbreiten sich in der oben beschriebenen Weise die Pockenefflorescenzen ebenso wie auf der äusseren Haut. Daneben finden sich oft diffuse eitrige Infiltrationen der Epithelialschicht, deren Specificität noch unentschieden ist, nicht-specifische catarrhalische und croupöse Processe. Sehr häufig führen pseudo-diphtherische Einlagerungen (vielleicht im Zusammenhange mit den Pockenbacterien) zu flächenhaft verbreiteter Gangränescirung.

Eine besondere Prädilectionsstelle für die Pockenpusteln bildet nach WAGNER die Schleimhaut der Bronchien; sie zeigt oft sehr zahlreiche Efflorescenzen, schwillt diffus an, ist von blaurother Farbe und auf grösseren Strecken mit einem schmutzig-grauweisen Belage bedeckt, während die feineren und feinsten Bronchien frei von Pusteln, aber intensiv catarrhalisch geschwollen sind.

Croupöse und Broncho-Pneumonien und Entzündungen der Pleuren sind sehr häufig. (Entzündungen anderer seröser Häute finden sich sehr selten.)

Ausser den oben beschriebenen pockenähnlichen Gebilden zeigen in den Anfangsstadien die parenchymatösen Organe — entsprechend den Beobachtungen über die foudroyante Form — keine erheblichen Veränderungen. In Abhängigkeit von dem Suppurationsstadium aber findet sich — ähnlich wie bei der Pyämie — oft eine hochgradige parenchymatöse Degeneration: trübe Schwellung der Leberzellen und der Rindensubstanz der Niere bis zu hochgradiger und ausgebreiteter Verfettung; der Herzmuskel ist gelblich verfettet, schlaff und mürbe. Pericarditis ist nicht selten. In einzelnen Epidemien kommt auch, worauf BROUARDEL*) aufmerksam macht, eine Reihe von Affectionen des Endocardium und der Intima der Aorta zur Beobachtung, die er als „pyämisch" betrachtet. Obgleich aus der letzten deutschen Epidemie solche Fälle, mit Ausnahme eines Falles von *Endocarditis ulcerosa*, den CURSCHMANN erwähnt, nicht beschrieben sind, so sind diese Alterationen, die offenbar nicht durch den originären Pockenprocess veranlasst sind, einer besonderen Beachtung zu unterziehen.

Dauer und Ausgang. In uncomplicirten Fällen hängt die Dauer der Erkrankung lediglich von der Menge der Efflorescenzen und deren mehr oder weniger schnell verlaufenden Rückbildung ab. Die Fälle des I. und II. Grades, bei denen Fieber ganz fehlt oder schon nach 3—4 Tagen beendet ist, könnten schon nach einigen Tagen aus der Behandlung entlassen werden, wenn nicht Bedacht darauf zu nehmen wäre, der Verschleppung des contagiösen Princips, welches den Borken anhaftet, vorzubeugen und bis nach völliger Entfernung derselben die Kranken isolirt zu halten. Bei der Variola III. Grades dehnt sich der Krankheitsverlauf auf 4—6 Wochen und darüber aus. Durch Eintritt von Erysipel, häufigen Abscessen, Decubitus u. s. f. kann die Convalescenz leicht Monate lang verzögert werden.

In den leichtesten Formen betrug die Dauer des Hospitalaufenthaltes bei meinen Kranken mitunter nur 6—8 Tage, in der Regel etwa 14 Tage. Die schweren confluirenden Fälle blieben durchschnittlich 31 Tage im Krankenhause, Weiber etwas kürzere Zeit

*) Arch. gén. de méd. 1874. Dec.

(29 Tage); 21% der männlichen und 7% der weiblichen Kranken mussten über diese Zeit zurückbehalten werden. 15 Kranke blieben sogar über 70 Tage auf der Abtheilung und einzelne wurden zur weiteren Behandlung wegen bestehender Complicationen noch nach anderen Krankenhaus-Abtheilungen gebracht.

Den wesentlichsten Factor für die Schwere des Verlaufs bildet im Allgemeinen die vorangegangene Vaccination. Je näher die Kranken dem Zeitpunkt einer erfolgreichen Impfung — der ersten oder der Revaccination — stehen, um so leichter im Allgemeinen der Verlauf. Abweichungen von dieser Regel sind thatsächlich nur Ausnahmen. Das beste Beispiel bietet die Erkrankungsfrequenz kleiner Kinder. Im vorigen Jahrhundert starb, oft Decennien lang nach einander, der 10. Theil aller Neugeborenen in den ersten Lebensjahren an Blattern; jetzt, wo die Kinderimpfung doch in allen civilisirten Staaten eingeführt ist, sind Erkrankungen der Kinder überhaupt, besonders aber an schweren Formen selten geworden.

Die Grösse der Mortalität hängt damit eng zusammen; je mehr leichte Formen, um so geringer wird sie. Deshalb haben manche Epidemien eine sehr niedrige Sterblichkeitsziffer, selbst nur von 8—10%, andere eine enorm hohe — bis zu 35%.

Die leichtesten Variolaformen werden nur dann gefährlich, wenn sie sich mit gewissen anderen schweren Krankheiten combiniren. Die Phthisis erfährt durch die hinzutretende Erkrankung an Variola immer eine Verschlimmerung und führt dann nicht selten rapide zum Tode. Ausserdem ist namentlich die Combination mit chronischem Alkoholismus und bei schweren Formen mit Nephritis von sehr übler Bedeutung. Auch bestehende kachektische und anämische Zustände verschlimmern die Prognose.

Die Erkrankungen IV. Grades führen ausnahmslos zum Tode. Abgesehen von diesen richtet sich also die Mortalität vorzugsweise nach der Häufigkeit der confluirenden Variola. Von den reinen Fällen dieser Kategorie unter meiner Beobachtung starben 16·4%. Dazu treten aber die Todesfälle derjenigen gefährlichen Formen, welche später, selbst noch im Suppurationsstadium, einen foudroyanten Verlauf annehmen. Durch diese Fälle kann die Mortalität der confluirenden Variola allein bis zu 25% der Erkrankungen und darüber steigen. Frauen scheinen den schweren Formen etwas weniger ausgesetzt als Männer, nach meinen Beobachtungen wie 10:11.

Vorzugsweise bedroht sind die Kinder und die höheren Altersklassen, von den weiblichen Kranken die Graviden. Sonst sind die Verhältnisse des Alters und des Geschlechts nachweislich kaum bestimmend für den Ausgang. Im Hochsommer sind die Kranken im Ganzen mehr gefährdet als in den anderen Jahreszeiten. Am Ende einer Epidemie ist oft die Mortaltät grösser, als im Anfang oder in der Mitte. Doch sind auch diese Verhältnisse wechselnd.

Im Allgemeinen tritt der letale Ausgang bei nicht foudroyant verlaufenden Fällen selten früher als im Dekrustationsstadium ein, welches wie erwähnt an sich durch die ausgedehnte Dermatitis gefährlich werden kann. Ausser der septischen oder pyämischen Infection, welche jetzt zu fürchten ist, machen sich auch die meisten bedenklicheren Localisationen bemerklich. Eine besondere Aufmerksamkeit erfordern die schweren Kehlkopfaffectionen, die überaus leicht zu acutem Glottisödem führen. Bei kleinen Kindern können sie das Schlucken und Saugen erschweren oder unmöglich machen. Pneumonien entwickeln sich bei Variola oft in sehr schleichender Weise und machen deshalb eine häufige Untersuchung nothwendig.

Obgleich bei den genesenden Fällen Anämie, Schwäche und Abmagerung überaus gross werden, so erholen sich doch die Kranken meist in ziemlich kurzer Zeit, wenn keine Complicationen bestehen. Ausser gewissen nervösen Affectionen, die immerhin bei einem nicht gar zu kleinen Bruchtheil der Convalescenten auftreten, bleiben bei verhältnissmässig Vielen Affectionen der Augen und Ohren zurück. Ein Blick in die Blindenanstalten zeigt die Grösse des Contingents, das jede Pockenepidemie dafür stellt.

Die Pockenspuren vergehen in der Regel nach einigen Monaten, die Narben bleiben Begleiter für das Leben.

D i a g n o s e. Das völlig entwickelte Krankheitsbild der Variola mit dem charakteristischen Exanthem, hohem Fieber und den beschriebenen schweren Allgemeinerscheinungen etc. ist kaum zu verkennen. Es ist aber von besonderer Bedeutung, die Fälle schon in den frühesten Stadien zu diagnosticiren; denn Irrthümer veranlassen leicht, dass durch einen Pockenfall das ansteckende Princip in weite Kreise verschleppt wird. Dies gilt besonders für Hospitäler und andere geschlossene Anstalten, aber ebenso für die Familien. Andererseits werden gar nicht selten Fälle sehr verschiedenartiger Krankheiten nach dem Pockenhause gebracht, wo sie, selbst wenn sie nur kurze Zeit verweilen, einer Infection unterliegen können.

Selbstverständlich wird der Arzt jeden Fall mit besonderer Aufmerksamkeit prüfen, wenn gerade eine Pockenepidemie herrscht und der Patient irgendwie mit Pockenkranken in Berührung gekommen ist.

Diejenigen Krankheiten, welche besonders leicht zu Verwechselung Veranlassung geben, sind Masern, Scharlachfieber, *Erythema exsudativum papulatum*, seltener *Typhus exanthematicus*, Pneumonie und Meningitis.

Das M a s e r n e x a n t h e m hat mit dem variolösen im Eruptionsstadium eine grosse Aehnlichkeit. Die Unterschiede liegen darin, dass bei Variola die ersten rothen Stippchen sich auf der Stirn und den angrenzenden Gesichtspartien, meist auch auf der Rachenschleimhaut zeigen; sie sind kleiner als Masernflecke, die in der Regel sich ziemlich gleichmässig über Gesicht und Rumpf und mit einem Schlage, nicht nachschubweise, verbreiten. Die Körpertemperatur erfährt bei Masern anfänglich nicht oft die hohe Steigerung wie bei Variola (über 40°), bei der sie kurz nach Erscheinen der Eruption meist, und zwar rapid abzufallen beginnt: bei den Masern dagegen hält sie sich noch einige Tage auf der Höhe oder beginnt sogar zu steigen. Der intensive, den Masern eigenthümliche Catarrh der Luftwege mit häufigem Niesen und Husten und Thränen der Augen, fehlt bei Variola im Anfangsstadium; seltener entwickelt sich später ein stärkerer Bronchialcatarrh.

Die mehr oder weniger gleichmässig sich über den Körper schnell verbreitende Röthung der Haut bei S c a r l a t i n a hat zwar keine besonders grosse Aehnlichkeit mit dem Ausschlage der pustulösen Blattern; auch von dem „scharlachähnlichen" Initialexanthem derselben lässt sie sich leicht unterscheiden. Dagegen ist es nicht selten schwierig, sie von der Hautaffection der foudroyanten Variola zu differenziren. Auch die Angina und das Fieber besteht in beiden Krankheiten Anfangs ziemlich gleichartig. Bemerkenswerth ist, dass das Scharlachexanthem meist Gesicht und Mundgegend frei lässt; es besteht im Anfang seiner Entwicklung ziemlich regelmässig aus äusserst zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, kleinen Punkten, mehr oder weniger intensiv roth, aber immer durch vollkommen normale, blasse Haut von einander getrennt. Die scarlatinöse Angina ist von Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen begleitet. Bei der Variola dagegen ist die Haut namentlich im Gesicht stärker gedunsen, die Röthung viel dunkler und oft strichweise stärker von Petechien durchsetzt; meist besteht das eigenthümliche Angstgefühl und Anästhesien oder Hyperästhesien einzelner Stellen. Der Eintritt von Blutungen mit Abfall der Temperatur sichern die Diagnose der hämorrhagischen Variola.

Fälle von papulösem *Erythema exsudativum* werden in Zeiten von Variolaepidemien recht häufig für Pocken im Stadium der Knötchenbildung gehalten, besonders wenn sie mit leichter Temperaturerhöhung verlaufen und der Ausschlag die Prädilectionsstellen der Variola befällt. Doch ist das Fieber niemals sehr hoch und die Stirngegend meist frei von Ausschlag; im subcutanen Gewebe finden sich vollkommen symmetrisch an beiden Körperhälften zahlreiche Infiltrate und ganz besonders fehlen die Initialexantheme der Variola; oft sind die *Plantae pedis* betroffen, was bei Variola wenigstens Anfangs nicht vorkommt. Kr[illegible]merz fehlt und die Allgemeinerscheinungen sind nicht hochgradig.

Bei gleichzeitig bestehenden Flecktyphus- und Pocken-Epidemien kommen oft Fälle vor, in denen vor Eintritt der Eruption eine Unterscheidung sehr schwer wird. Hochgradige allgemeine Symptome, hohes Fieber, eine gewisse Röthung der Haut, und zwar gerade an den Stellen der variolösen Initialexantheme kommen dem Flecktyphus wie der Variola zu. Bei letzterer tritt indess sogleich bei Ausbruch der Eruption der rasche Fieberabfall ein, wodurch die Diagnose sicher gestellt wird.

Zuweilen imponiren Fälle von *Meningitis basilaris* für Variola im Initialstadium; Fieber, Kopfschmerz, Schwindel, Delirien, selbst Coma und Convulsionen kommen bei beiden Affectionen vor. Für die schnelle Entscheidung der Diagnose sind die Localsymptome besonders zu berücksichtigen. Verwechslungen mit Convexitäts-Meningitis und *M. cerebro-spinalis* (Rücken- und Nackensteifigkeit!) sind kaum zu besorgen.

Manche Pneumonien beginnen häufig unter typhösen Erscheinungen, welche mit den Initialsymptomen der Variola eine gewisse Aehnlichkeit darbieten können. Die physikalische Untersuchung, die auch bei keinem schwereren Pockenfall verabsäumt werden sollte, sichert die Diagnose; doch ist auch an den seltenen Fall einer centralen Pneumonie zu denken.

Die Efflorescenzen des pustulösen Syphilids bieten eine gewisse Aehnlichkeit mit dem variolösen Exanthem; darauf deutet schon die ältere Bezeichnung: *Grande Verole.* Indessen finden sich hier immer Efflorescenzen in verschiedenen Entwicklungsstufen gleichzeitig, grössere Knötchen neben Efflorescenzen in der Blüthe und vom Centrum her in Verschorfung begriffenen, mit derbem Knötchenwall in der Peripherie. Die Diagnose ergiebt sich schon aus der Beobachtung des gleichmässigen Bestehens des syphilitischen gegenüber dem Vorschreiten des variolösen Exanthems.

Schliesslich ist daran zu erinnern, dass der intensive Kreuzschmerz bei Lumbago und eine *Acne pustulosa* (fieberlos!) manchen Kranken als der Variola verdächtig in das Pockenhaus führten, und dass bei Graviden die dem Initialstadium eigenthümlichen Schmerzen für Wehen angesehen wurden. Bei sorgfältiger Untersuchung kann in diesen Fällen die Entscheidung nicht zweifelhaft sein.

Aetiologie. Je mehr unsere Kenntniss von den parasitischen Krankheitserregern durch directe Untersuchungen gefördert wird, um so wichtiger ist es für den Arzt, die ätiologischen Momente sorgfältig zu sichten; die Art und Weise der Entwicklung des Krankheitsgiftes und seines Ueberganges auf den Menschen kann nur darnach beurtheilt werden.

Bezüglich der Aetiologie der Variola haben wir in der Geschichte ihrer Epidemien die Beweise dafür zu suchen, dass die Krankheit sich nirgends von Neuem erzeugt, dass sie aber auch niemals aus einer Gegend, in die sie eingeschleppt ist, wieder vollkommen verschwindet. Die Variola ist die einzige acute contagiöse Krankheit, deren Verbreitung und Intensität ganz unabhängig von Clima und Jahreszeit ist. Sie tritt ebenso mörderisch in Grönland wie im äquatorialen Afrika auf und überschreitet mit gleicher Leichtigkeit den Ocean und das hohe Gebirge. Ueberall folgt sie dem Verkehr der Menschen und erscheint nirgends, wohin sie nicht durch den Verkehr selbst gebracht wird. Von Zeit zu Zeit vermehren sich die Erkrankungen an Variola zu grossen Epidemien, in deren Zwischenpausen sie auf ein Minimum der Verbreitung zurücksinkt.

## Geschichtliches.

Die Blattern sind, wie alle historischen Forschungen ergaben, keine ursprünglich europäische Krankheit, sondern eingeschleppt.

Gewöhnlich wird ihr Ursprung nach dem fernen Osten, nach Hinterindien oder China verlegt, wo sie schon die ersten jesuitischen Missionäre als eine seit uralter Zeit bekannte Krankheit fanden. Hier soll schon ihre Behandlung durch Inoculation oder Vaccination von Alters her bekannt gewesen sein.

Nach AINSLY lehrt der indische Arzt KALWI MARAMBAM, dessen Epoche nicht sicher bestimmt ist:

„Nimm das Fluidum der Kuhblattern von dem Euter einer Kuh oder dem Arme eines Menschen zwischen Schultern und Ellenbogen auf eine Nadel und verwunde damit den Arm eines anderen, bis Blut kommt. An eben derselben Stelle wird dann, wenn der Eiter mit dem Blute sich mischt, das Blatternfieber erzeugt werden."

Schon die älteste bramanische Mythologie führt in den Veda's eine Pockengöttin, Sittala, Pariatale oder Mariatole, die Gattin des unerbittlichen Yamah, des Gottes des Todes, auf.

Die Epoche, in welcher die Pocken zuerst in die Mittelmeerländer eingeschleppt worden sind, wird sehr verschieden angenommen. So soll nach KRAUSE z. B. die attische Seuche, welche sich während des peloponnesischen Krieges von Aegypten aus über Kleinasien und die Inseln des ägäischen Meeres bis Athen verbreitete, eine Pockenepidemie gewesen sein. (Indessen spricht die Wahrscheinlichkeit mehr für Flecktyphus.)

Neuere Aegyptologen (EBERS) wollen den Namen der Pocken auf alten Papyrusrollen gefunden haben. Wenn aber die Blattern in uralten Zeiten dort vorhanden gewesen wären, so hätten sie, bei dem regen Verkehr mit den Inseln, Griechenland und Italien nicht auf Aegypten beschränkt bleiben können, sondern sich frühzeitig über die Mittelmeerländer ausbreiten müssen; dass ist jedoch nicht geschehen. Die Blattern kamen vielmehr erst im sechsten Jahrhundert p. Chr. nach Aegypten. Sie sind jetzt in Centralafrika sehr verbreitet; gerade die schwarze Rasse hat eine grosse Empfänglichkeit für sie und die Ausfuhr von Negersclaven hat bekanntlich wesentlich dazu beigetragen, die Seuche auch nach Amerika zu verbreiten.

Manche verlegen das erste Auftreten der Variola in den Ländern am Mittelmeer erst in das 6. Jahrhundert p. Chr. (Elephantenkrieg) oder in die Zeit des Vordringens der Araber nach Sicilien und Spanien.

Gegenüber diesen mehr oder weniger zweifelhaften Angaben begründet WERNHER mit HÄSER die Ansicht, dass wir das erste Auftreten der Variola in Europa schon in der Antoninischen Pest zu suchen haben.

GALEN ist der einzige, der uns ärztliche Documente über dieselbe hinterlassen hat. Er betrachtet sie noch nicht als eine Krankheit *sui generis*, bezeichnet sie vielmehr als die *Pestis magna, longa, diuturna*. Die Krankheit, ihm und den Römern vorher unbekannt, entwickelte sich nach Einnahme der jahrelang belagerten und geplünderten volkreichen Stadt Seleucia am Euphrat unter den römischen Soldaten. Das inficirte Heer, zu Schiffe direct nach Italien und Rom geführt und in weitläufige Quartiere gelegt, verbreitete die Seuche mit grösster Schnelligkeit über ganz Italien. Die Armee selbst wurde aufgerieben, das Land entvölkert, der Rest der Bewohner der Verwilderung überliefert. Dem drohenden Einfall der germanischen und sarmatischen Stämme stand das Land wehrlos gegenüber. Wenn aber der Feind unter solchen Bedingungen nicht eindrang, so wird dies nur dadurch erklärlich, dass er selbst von der Seuche ergriffen war!

Erst im 3. Jahre konnte ein aus den schlechtesten Elementen zusammengeraffte Heer bei Aquileja zusammengebracht werden, zu dem sich der Kaiser, dem Galen folgte, begab. Die Anhäufung der Truppen erzeugte neue Recrudescenz der Krankheit. Sie stellte sich in folgender Weise dar: Dem Ausbruche eines Exanthems gingen catarrhalische und exanthematische Zufälle auf den Schleimhäuten der Augen und des Schlundes, dunkle Röthungen derselben voraus, häufig auch Erbrechen und Diarrhoe. Das Exanthem selbst bestand in einem fieberhaften pustulösen Ausschlage, der sich rasch über den ganzen Körper ausdehnte. Die Pusteln waren häufig zusammenfliessend, schwarz und blutig und dann immer tödtlich. Sie wurden zuweilen geschwürig, meistentheils vertrockneten sie zu Krusten, unter denen die Haut schon vernarbt war, wenn diese abfielen. — Die Seuche erhielt sich mit mehrfachen Recrudescenzen über wenigstens 15 Jahre.

Wie man leicht erkennt, stimmt der Symptomencomplex keiner anderen epidemischen Krankheit, als der der Variola, zu diesem Bilde; keine andere verläuft mit einem pustulösen, über den Körper verbreiteten Exanthem, das zu Krusten vertrocknet, die am 12. Tage abfallen.

Unzweifelhaft starb auch MARC AUREL 180 p. Chr. an dieser Pest.

Nach der GALEN'schen Anschauung, die noch lange Zeit nach ihm die schädlichsten Folgen für die Therapie der Blattern hatte, giebt es einen angeborenen Blatternstoff, der durch eine kritische Bewegung ausgeschieden werden müsse. Der Ausbruch der Blattern stelle eine Krise dar, welche man befördern

müsse, um das verfaulte Blut auf die Oberfläche des Körpers zu bringen und nur diejenigen würden geheilt, bei denen der Ausbruch recht zahlreich erfolge. Daher betrachtet GALEN auch die schwarzen und blutigen Pocken als besonders günstig und kritisch, weil sie das schwarze Blut ausscheiden.

Die Antoninische Pest wurde über verschiedene Climate durch ein Contagium verbreitet. Dass die Römer selbst die contagiöse Eigenschaft erkannt hatten, beweist die wiederholte Flucht der Kaiser und höherer Würdenträger aus dem Lager von Aquileja, die Entlassung des COMMODUS von dem Krankenlager seines sterbenden Vaters, sowie die Mittheilung, dass die Römer der Gefahr der Ansteckung wegen damals die früher übliche Sitte verloren hätten, ihre erkrankten Freunde zu besuchen.

Kurze Zeit nach dem Tode von MARC AUREL, unter seinen Nachfolgern COMMODUS und DOMITIAN brachen in Rom und Italien neue Epidemien aus, welche der Volksglaube der absichtlichen Vergiftung (durch vergiftete Nadeln) zuschrieb.

Aus den darauf folgenden Jahrhunderten sind nur sehr dürftige Notizen über Pockenepidemien vorhanden. Erst mit dem sechsten Jahrhundert p. Chr. treten Chronisten, dem geistlichen Stande angehörig, auf, welche über die zahlreichen Volksseuchen ihrer Periode kurze Notizen geben. Da zu jener Zeit aber verschiedene epidemische Krankheiten gleichzeitig herrschend waren und diese clericalen Chronisten sich wenig mit der Angabe der Symptome beschäftigen, so ist es oft schwer zu entscheiden, von welcher Krankheit, Beulenpest, Ruhr oder Blattern, sie sprechen.

Auf welchen Wegen und bis wohin die Blattern sich von dem Ende des zweiten bis zur Mitte des sechsten Jahrhunderts verbreitet hatten, ist uns unbekannt.

Nach WILLAN müssen sie schon im fünften Jahrhundert über einen grossen Theil von Frankreich verbreitet gewesen sein, da in dieser Zeit der Bischof Nicasius von Rheims ihnen zum Opfer fiel. Sonst finden wir sie im sechsten Jahrhundert mit Wahrscheinlichkeit an drei verschiedenen, weit von einander entfernten Orten.

Die Seuche, durch welche das abessinische Heer vor Mekka zum Rückzuge gezwungen wurde, 569 p. Chr., war wahrscheinlich eine Pockenseuche. Ebenso ist anzunehmen, dass sich die Blattern mit dem Ende der Justinianeischen Pest in Pannonien verbunden haben (560 p. Chr.).

Mit Sicherheit aber lassen sich die Blattern um diese Zeit in der Schweiz, am Genfer See, in Südfrankreich, der Provence, bis Rheims und Paris nachweisen. Sie sind hier gleichzeitig mit der Beulenpest aufgetreten.

Die ausführlichsten Berichte aus jener Zeit stammen vom Bischof Gregor von Tours, gegen 580, der die Variola ausdrücklich trennt von dem *Morb. inguinarius*, der eigentlichen Bubonenpest, die im Jahre 582 in Narbonne ausbrach. Nur während der nächstfolgenden Periode findet man bei verschiedenen Chronisten eine ganz kurze Notiz, aus der man auf die Fortdauer der Blatternseuche in Italien schliessen kann, im Uebrigen sind die Nachrichten bis zur Mitte des zwölften Jahrhunderts ziemlich dürftig. Es fehlte an Aerzten und Schriftstellern, um sie zu beschreiben.

Erst bei den Arabern, mit dem neunten und zehnten Jahrhundert, erschienen die Pocken in ganz unzweifelhaften Darstellungen, welche von den ältesten ärztlichen christlichen Schriftstellern des Abendlandes des dreizehnten Jahrhunderts ganz unverändert aufgenommen sind.

Von den arabischen Aerzten hat RHAZES zuerst über die Blattern systematisch geschrieben. Nach seinen eigenen Angaben hat er aus GALEN und älteren arabischen Schriftstellern geschöpft.

Die Blattern erscheinen bei den Arabern als besondere Krankheit und nicht mehr, wie bei GALEN, nur als eine Complication maligner Fieber. Sie werden bei ihnen immer in Verbindung mit den Masern genannt.

Von RHAZES wird die contagiöse Natur der Blattern noch nicht angenommen. Sie sind für ihn das Product eines Gährungsprocesses, einer Krise; das Blut der Kinder muss gähren, wie der Saft der Früchte, damit sie mit gereinigter Constitution in das Jünglingsalter eintreten können. Der Fötus wird nämlich während seines intrauterinen Lebens von dem Menstrualblute ernährt, welches während der Schwangerschaft in den Poren des Uterus zurückgefallen ist. Sie entstehen *ex impuritate sanguinis matris.* Dieses faule Blut muss ausgähren. Daher ist der Vorgang um so günstiger, je zahlreicher die ausbrechenden Pocken sind. Die Pocken sind also kaum eine Krankheit, sie sind ein nothwendiger, wohlthätiger Vorgang, den jeder Mensch durchmachen muss und es ist die Aufgabe des Arztes, die Eruption der Pusteln möglichst zu begünstigen.

Erst ABENZOAR und AVICENNA sprachen von der Contagiosität der Variola; die Entstehung der Blattern aus einem angeborenen Blatternstoff wurde deshalb nicht aufgegeben und das Contagium nur als das Ferment betrachtet, durch welches die Gährung des angeborenen Blatternstoffes eingeleitet wird.

Bei den abendländischen Aerzten, welche in der Mitte des dreizehnten Jahrhunderts in Mittelitalien anfingen, die Stelle der Araber einzunehmen, finden sich nur sehr dürftige Notizen über die Pocken. Dass es aber nicht an Epidemien gefehlt hat, lehrt unter anderen die Geschichte der Kreuzzüge vom elften Jahrhundert ab. Mehrere Kreuzheere wurden durch Pocken- und Pestepidemien vernichtet.

Italien, Spanien und wahrscheinlich auch Byzanz und Pannonien sind die Ausgangspunkte, von welchen die Blattern sich über Europa verbreitet haben.

Es ist nicht thunlich, die Züge dieser Krankheit hier eingehender zu verfolgen; deshalb nur einige der wichtigeren Notizen über die neueren Perioden.

In Spanien war die Variola schon um das Jahr 900 längst bekannt und ist dort wie in Frankreich bis zur Jetztzeit überhaupt nicht mehr erloschen. Einige statistische Berichte zeigen die entsetzlichen Verheerungen durch die Krankheit in früheren Zeiten; so starben in Paris vom Juni bis November 1723 an Variola 13.350, in Montpellier im Jahre 1746 binnen 3 Monaten 1791 Menschen! In Dänemark, wo die Krankheit erst im Jahre 1527 erschien, folgten sich die gefährlichsten Epidemien in rascher Aufeinanderfolge, und durch dänische Schiffe wurde die Krankheit weithin verbreitet. So 1651 nach den Faroern; das mit Eiter befleckte Hemd eines pockenkranken Matrosen wurde zum Waschen gegeben. Durch die davon ausgehende Krankheit wurde die Sterblichkeit so gross, dass die Ueberlebenden die Leichen nicht mehr bestatten konnten, die auf den Strassen verfaulten. Ebenfalls durch ein dänisches Schiff gelangte die Krankheit 1707 nach Island, wo binnen wenig Monaten 2000 Menschen dadurch getödtet wurden, und 1735 nach Grönland, welches drei Viertheile seiner Bewohner durch die Pocken verlor. Auch die norwegischen Epidemien, die zum Theil sehr bösartig verliefen, sind wahrscheinlich auf Dänemark zurückführen. In Schweden wird die Variola zuerst im Jahre 1578 erwähnt; Murray erzählt, dass in der Zeit von 1751—1761 das Land 91.000 Bewohner durch diese Seuche verloren habe.

Einige englische Arabisten am Ende des 12. Jahrhunderts sprachen von der Variola als einer schon lange bekannten höchst gefährlichen Affection, der Niemand entgehen könne. Kaum weniger intensiv herrschte sie von jeher auch in Deutschland, wo fast jeder der zahlreichen Kriege dazu diente, ihre Verbreitung von Neuem anzufachen.

Mit grösster Malignität wüthet die Variola, wenn sie zum ersten Mal in ein Land gebracht wird, in dem sie vorher unbekannt war. In nicht seltenen Beispielen wurde unter solchen Verhältnissen die Bevölkerung ganzer Gebiete von den Pocken völlig vernichtet.

Nach Kamtschatka z. B. sind die Pocken 1767 durch einen russischen Soldaten gebracht. Auf dem Festlande und den benachbarten Inseln starben über 20.000 Menschen an den Pocken; viele Dörfer waren völlig ausgestorben und in St. Peter und Paul blieben nur noch einige Kamtschatkaner übrig. —

Ganz besonders ergreifend ist das Auftreten der Pocken in Amerika. Der Welttheil wurde 1492 entdeckt und 25 Jahre später waren die Bewohner der Bahamainseln, Caraiben und Antillen, welche von den Spaniern zuerst erreicht waren, vorzüglich in Folge der Variola ausgestorben. Nach Mexiko wurde die Krankheit durch einen Neger aus Cuba eingeschleppt, der mit dem Corps des Narvaez mit Pocken bedeckt gelandet war. Die Truppen gingen grösstentheils durch die Blattern zu Grunde und auf die Bevölkerung ging die Seuche mit rasender Schnelligkeit über. Eine unglaubliche Menge, über 3½ Millionen, über die Hälfte der Ureinwohner starben.

Nach dem Festlande Nordamerikas kamen die Pocken erst sehr viel später, weil Anfangs weder Spanier noch Negersclaven dorthin gelangten und die englischen Colonisten frei von der Seuche waren. Nach Virginien und Carolina wurde sie 1640 eingeschleppt. Jede Einführung afrikanischer Neger hat zu dem Ausbruch einer Epidemie Veranlassung gegeben. Von den Ansiedlern ging die Krankheit auf den rothen Mann über; die meisten Stämme sind dadurch (neben dem Branntwein) vernichtet. — Wie sehr Peru bis zur Hochebene entvölkert wurde, beschreibt de la Condamine in seinem bekannten Reisewerke. Der Urstamm erhielt sich nur auf den Hochebenen und in den Wäldern und selbst auf der gesunden Hochebene von Quito erlagen in der Epidemie von 1710 gegen 60.000 Einwohner. — Schon im Jahre 1650 wurde Brasilien von den Pocken befallen, welche durch Negersclaven eingeschleppt waren.

Ueber die Pockennoth des 18. Jahrhunderts in ganz Europa ist wenig mehr zu sagen; die Zeitgenossen haben sie oft und in ergreifender Weise geschildert. Ein sprechendes Zeichen bietet, wie Wernher mit Recht hervorhebt, die Thatsache, dass eine sehr grosse Zahl regierender Fürsten und ihrer Verwandten (Wernher führt allein 15 an) an Variola gestorben sind. Möhsen (Sterblichkeit in Berlin von 1758 — 1770) stellte fest, dass sich in Berlin unter 81.133 überhaupt Verstorbenen in jener Zeit 6705 Todesfälle durch Pocken befanden, d. h. mehr als 8·2%! — In London betrug die Zahl der Todesfälle durch Variola in der Zeit von 1728 bis 1757 nach den bekannten Tabellen Graunt's ebenfalls 8% der Gesammtmortalität. Nach den zuverlässigen Ermittelungen Junker's, mitgetheilt im „Archiv für Aerzte und Seelsorger wider die Pockennoth" (Band II, Stück 7) hat Deutschland in seinen östlichen und nördlichen Theilen, etwa die Hälfte des Reiches umfassend, während 3 Jahren, 1794—1796, nahe an 200.000 Menschen durch die Pocken verloren!

**Solche Gegenden, wohin die Pocken nicht durch den Verkehr gebracht wurden, bleiben andauernd frei von der Krankheit.**

So sind noch heute die Pocken auf den oceanischen, polynesischen und melanesischen Inseln fast unbekannt; die lange Seereise hat der Verschleppung entgegengewirkt. Nach den Sandwichsinseln (Honolulu) sind sie erst 1855, wahrscheinlich von San Francisco her, gebracht worden. —

In gleicher Weise bleiben auch ohne besondere Vorsichtsmaassregeln selbst während umfänglicher Pockenepidemien geschlossene Anstalten verschont, die keinen Verkehr mit der Aussenwelt haben, wie die Gefängnisse. Ein Beispiel liefert u. A. Podhajsky (Wiener Klinik 1882, Heft 8 und 9).

## Die Träger des Krankheitsgiftes.

**Alle Pockenkranken, ob von der leichtesten oder schwersten Form befallen, reproduciren in ihrem Körper dasjenige Agens, welches, einem Gesunden einverleibt, bei diesem die Pocken erzeugt. Das specifische Agens ist wahrscheinlich in allen vom Blut durchströmten Organen des Kranken enthalten; nachgewiesen ist, dass klare Lymphe, Eiter und Schorf der Pockenefflorescenz, die inneren Schichten der Haut, Blut *(Contagium fixum)* und die gasförmigen Emanationen des Kranken *(Contagium halituosum)* inficirend wirken. Auch von der Leiche der an Variola Verstorbenen kann die Luft die ansteckend wirkenden Stoffe verbreiten.**

Die inficirende Eigenschaft aller Bestandtheile der Pockenefflorescenzen und zwar aus fast allen Entwicklungsphasen derselben ist schon durch die Jahrhunderte alte Erfahrung (u. A. besonders durch die Inoculation der Pocken) sichergestellt.

Die Beweise für die Anwesenheit des Giftes im Blut sind durch mehrere Versuche geliefert. Schon Osiander*) hat durch Ueberimpfung des Blutes von pockenkranken auf gesunde Schafe bei letzteren die Pocken hervorgerufen. Ich**) habe frisches Blut von einem Falle von foudroyanter Variola auf einen Affen übertragen, der 6 Tage später in Folge davon an den Pocken erkrankte. de Toma***) impfte mit dem Blute eines geimpften Kalbes 60 Rekruten, von denen sich bei 3 die charakteristischen Pockenpusteln entwickelten. (Vergleiche auch Reiher's Versuche.)

**Hierher gehören auch ganz besonders die Fälle von Erkrankung des Fötus *in utero*. Offenbar können sie durch kein anderes Vehikel vermittelt werden als durch das mütterliche Blut. Eine eingehendere Betrachtung der Beobachtungen hierüber giebt eine weitere Bestätigung dafür, dass das Krankheitsgift körperlicher (bacterieller) Natur ist.**

*) Osiander, Ausführliche Abhandlung über die Kuhpocken etc., Göttingen 1801.
**) Centralbl. f. d. med. Wissenschaft, 1874, Nr. 6.
***) Italia med., 1881 Nr. 27.

Bei ungehinderter Verbindung zwischen dem mütterlichen und fötalen Blute müsste der Fötus einer pockenkranken Mutter unter allen Umständen erkranken. Dies ist aber nicht der Fall, weil zwischen beiden Kreislaufssystemen die Placenta wie eine Art von Filter eingeschoben ist, wodurch der Uebertritt körperlicher Elemente mehr oder weniger verhindert wird. Ein vollständiger Abschluss wird dadurch, wie BOLLINGER*) mit Sicherheit nachgewiesen hat, bezüglich der Milzbrandbacterien erzielt. Auch bei der Variola functionirt die Placenta in gleicher Weise. Denn die variolöse Erkrankung des Fötus gehört überhaupt zu den Ausnahmsfällen und tritt nur dann ein, wenn diese Wirkung der Placenta durch besonders begünstigende Umstände beseitigt wird. Dass es sich nur um solche besondere Bedingungen handeln kann, dafür sprechen ganz wesentlich einzelne Beobachtungen über Zwillingsfrüchte, von denen eine gesund bleibt, die andere aber erkrankt, wenn wie in den Fällen von CHANTREUIL**), MADGE***), HUC†) (FUMÉE) u. A. entweder gesonderte Placenten, oder die Eigenthümlichkeit besteht, dass gesonderte Gefässsysteme in einer Placenta vorhanden sind; zu der einen Frucht kann also anscheinend das Krankheitsgift mit dem mütterlichen Blut ungehindert gelangen, zu der anderen nicht. Wenn nur eine Placenta mit Anastomose der Gefässe besteht, so erkranken entweder beide Früchte oder keine von beiden.

Auch die übrigen Combinationen, in denen das Verhältniss der Erkrankung von Mutter und Fötus erscheint, lassen sich ungezwungen erklären. Es kommt vor, dass beide nahezu gleichzeitig erkranken. Das Kind wird mit florider Pockeneruption geboren oder es kommt einige Zeit, nachdem die Mutter die Pocken überstanden hat, ein die Blatternspuren an sich tragendes Kind zur Welt. (Fälle von JENNER, HUNTER, ROBERT BARNES††), CURSCHMANN u. A.). Unserer Voraussetzung gemäss sind aber die häufigsten Fälle diejenigen, wo die erkrankte Mutter ein von Variola freies Kind gebiert, das in der Regel anscheinend frei bleibt (meist erfolgt der Tod schon in den ersten Lebenstagen), oder erst nach einiger Zeit erkrankt.

Endlich wird über nicht wenige Beobachtungen berichtet, wo, obgleich die Mutter völlig gesund war, ein mit deutlichen Pockenspuren versehenes Kind geboren wird. In allen diesen Fällen war die Mutter während der Gravidität dem Variolacontagium ausgesetzt. Es kann sein, dass sie inzwischen eine *Variola sine exanthemate* durchmachte; doch reicht eine solche Erklärung unmöglich aus; viel eher können wir annehmen, dass in diesen Fällen, besonders wenn es nur leichte Infectionen sind, die Localisation des Krankheitsgiftes im Fötus stattfindet, ähnlich wie sonst bei Formen I. Grades nur in der Haut.

Erkrankungen des Fötus sind vom 5. Monat an beobachtet.

Eine zufällig gemachte, aber sehr correcte Beobachtung, die zum Theil unter meinen Augen verlief und die von Schaper†††) mitgetheilt ist, zeigt, dass die unteren Schichten der Cutis von einem an Variola Erkrankten, und zwar schon während des Incubationsstadiums ebenfalls das Krankheitsgift enthalten. Bei einer Frau wurde in der Charité wegen Zerschmetterung des Unterarmes vom Herrn Oberstabsarzt Starcke die *Amputatio humeri* vorgenommen; da die Frau ausserdem keinerlei Krankheitserscheinungen darbot (sie hatte noch einige Stunden vorher gearbeitet), so wurden Stückchen der gesunden Haut bei vier Individuen auf grössere Unterschenkelgeschwüre, resp. Wunden transplantirt. Nach einigen Tagen erkrankte die Amputirte an Variola und starb in den nächsten Tagen. Am sechsten Tage nach der Implantion wurde einer der Patienten, die derselben unterzogen waren, von Variola leichteren Grades befallen; bei zwei anderen traten am siebenten Tage Erbrechen, Frost und Hitze und leichtes Fieber, aber keine Eruption auf (*Variola sine exanthemate*). Nur der vierte blieb gesund.

Die Frage, ob die Excrete (Speichel, Harn, Bronchialschleim, Faeces) gleichfalls mit dem Krankheitsgift imprägnirt sind, ist von älteren Aerzten nach directen Versuchen verneint oder wenigstens zweifelhaft gelassen. (Es wäre doch wichtig, hierüber weiter zu experimentiren.)

*) Zeitschrift f. Thiermedicin, Bd. II.
**) Gaz. des hôp. 1870, 44.
***) Obstetric. transactions, III, pag. 173.
†) Thèse de Paris, 1862.
††) Transactions of the obstetr soc. Bd. IX (1868), pag. 102.
†††) Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1872. Nr. 53.

Ungemein leicht verbreitet sich das vom Kranken ausgehende Krankheitsgift sowohl von der Hautoberfläche wie vom Exspirationsstrom aus in die umgebenden Luftschichten. Der Nachweis dafür ist in directer Weise von de Toma unternommen, welcher Kranke in ein reines, dem bei den Inhalationen gebräuchlichen ähnliches Glasgefäss, das mit destillirtem Wasser gefüllt war, exhaliren liess und nach einiger Zeit darin Kugelbacterien auffand, welche mit den im Körper der Pockenkranken vorkommenden identisch sein sollen. Die Methode bedarf zwar noch mannigfacher Verbesserungen, auf die ich im Augenblicke nicht näher eingehen kann; jedenfalls ist der der Untersuchung zu Grunde liegende Gedanke wichtig genug, um bei Anstellung weiterer Versuche mit verbesserten Hilfsmitteln besonders berücksichtigt zu werden.

Aber abgesehen davon zeigt die Erfahrung als Regel, dass lediglich durch die vom Kranken ausgehenden luftförmigen Emanationen die Pocken bei Gesunden erzeugt werden. Das krankmachende Agens steigt, wenn ein Pockenkranker im Hause ist, ebenso in die oberen wie in die unteren Stockwerke und verbreitet sich auch in derselben Luftschicht weiter. (Ein besonders instructives Beispiel bot die Erkrankung einer grossen Zahl der Pfleglinge einer Irrenanstalt von einem einzigen im Mittelstock liegenden Pockenanfall aus. Die inficirte Luft folgte den Luftströmungen, welche durch die geöffneten Fenster, resp. Ventilationsöffnungen in die Zimmer hineinführte.*) — Ausserdem beobachteten wir während der letzten Epidemien mehrmals in der hiesigen Charité, dass die Leichendiener durch die von den Pockenleichen ausgehenden, in die Luft aufsteigenden Effluvien angesteckt wurden; mehrere Studirende der Medicin, welche — aus einer gewissen Entfernung! — der Obduction von Pockenleichen beiwohnten, erkrankten in Folge davon an Variola; ferner mehrere Personen, welche bei den Beerdigungsfeierlichkeiten solcher Leichen zugegen waren u. s. f.

Die Krankheit kann in jedem Stadium in dieser Weise inficirend wirken; vorzugsweise ist sie es im Trocknungsstadium. Es sind auch einzelne Fälle bekannt, wobei die Infection von Kranken im Incubationsstadium statthatte.

Sehr leicht geht das Krankheitsgift auf die Leib- und Bettwäsche, auf andere Bekleidungsstücke des Kranken, auf die von ihm benützten Gebrauchsgegenstände über und haftet selbst an den Zimmerwänden.

In einer Irrenanstalt wurde ein Geisteskranker längere Zeit in einem Isolirzimmer mit gepolsterten Wänden gehalten. Er überstand in demselben die Pocken, worauf notorisch die Wände, soweit es anging, gereinigt und desinficirt wurden. Dabei wurde aber die Zimmerdecke übersehen! Ein halbes Jahr später kam eine andere Patientin in dasselbe Zimmer; sie erkrankte genau am vierzehnten Tage ihres Aufenthaltes an Pocken.

Das Contagium haftet an allen Gegenständen um so leichter und erhält sich um so länger lebensfähig, eine je rauhere Oberfläche diese haben; wollene Decken, Kleidungsstücke von Tuch, Soldatenmäntel und Röcke etc. nehmen das Gift besonders leicht auf, das sich darin oft Monate lang erhält; ich kenne einen Fall, wo die von Pockenkranken benutzten Wolldecken nach einem Vierteljahre, lange nachdem die Epidemie erloschen war, ausgeklopft wurden; von den dabei beschäftigten Personen erkrankten in Folge davon mehrere an Pocken.

Im Allgemeinen lässt sich nachweisen, dass das Pockencontagium sich um so länger wirksam erhält, je besser es von der Luft abgeschlossen ist.

So z. B. in der beschmutzten Krankenwäsche, wenn sie in Kasten eingeschlossen bewahrt wird. Das Paradigma für solche Fälle ist die Beobachtung über die Einschleppung der Pocken am Cap der guten Hoffnung. Ein Schiff langte daselbst (im Jahre 1718) von Ostindien aus an; es hatte drei Kinder an Bord, welche während der Reise die Variola überstanden hatten. Die Wäsche der Kinder wurde nach beendeter Krankheit in einen Koffer verschlossen. Bei der Ankunft im Hafen nahm man sie heraus und gab sie einer Colonistin zum Waschen; diese erkrankte an den Pocken, welche in kurzer Zeit sich über die ganze Colonie verbreiteten und nur wenig Colonisten am Leben liessen. Aehnliche Beispiele lassen sich zahlreich anführen. Hierher gehören auch die Fälle von Ansteckung aus zweiter Hand, wobei oft die Uebertragung durch Personen vermittelt wird, welche selbst gesund bleiben.

Hohe Hitzegrade, Jod, Brom, Chlor, Schwefeldämpfe und Alkohol zerstören das Contagium; doch wird angenommen, dass dies erst nach längerer und intensiver Einwirkung geschieht.

Diese Annahme entspricht den Resultaten Horváth's**), wonach die Bacterien der Vaccine erst bei längerer Einwirkung einer Temperatur über + 56 und unter — 16° C. ihre Lebensfähigkeit verlieren. Auch andere Beobachtungen (von Melsens***) und von mir) constatiren, dass die Vaccine in toto erst durch sehr hohe Kältegrade, durch Zusatz grösserer

---

*) Andere sorgfältig beobachtete Beispiele bei Rendu, *Sur la Variole etc.* Lyon 1879.

**) Vergleiche meine oben citirte Arbeit.

***) Compt. rend. Bd. LXXI, pag. 73.

Mengen (mindestens 5%) von Carbolsäure, von Essig- und Salicylsäure, Kali caust. etc. unwirksam wird. — Bezüglich der Desinfectionsmittel fehlt uns leider jeder Maassstab, um ihre Wirkung anders als nach äusserer Schätzung zu beurtheilen.

## Eindringen des Krankheitsgiftes in den Organismus.

Unter den gewöhnlichen Verhältnissen dringt höchst wahrscheinlich das Krankheitsgift nur durch die Schleimhaut der Respirationsorgane in den Körper. Die unversehrte Haut und vermuthlich auch die Schleimhaut des Verdauungstractus lassen es nicht durchtreten; vielleicht wird es auch schon im Magen zerstört.

Camper (vgl. bei Eimer) giebt wohl das einzige Beispiel, dass nach Verschlucken von Pockeneiter die Pocken entstanden seien. Zwei Affen, die ich Blut und Eiter von Pockenkranken verschlucken liess, blieben gesund.

Ausserdem lässt sich die Variola durch Impfung übertragen (Inoculation), wobei Eiter, Blut, Pockenschorfe, Haut von Pockenkranken nahezu gleich wirksam sind. Im Allgemeinen lehrt die Geschichte, dass die durch Inoculation hervorgerufene Variola meist in viel mildereren Formen (I. und II. Grad) verläuft, als die durch „Ansteckung", wahrscheinlich von den Luftwegen aus bewirkte Infection, dass aber von Kranken beider Kategorien aus gleichmässig Ansteckungen ausgehen können.

## Empfänglichkeit für das Krankheitsgift.

Die Receptabilität für das Pockencontagium oder die Disposition für die Erkrankung ist ungemein verbreitet, mehr vielleicht, als für ein anderes Krankheitsgift. Von den Kindern, welche (im vorigen Jahrhundert) der Inoculation unterworfen wurden, entwickelten sich die Pocken bei etwas mehr als 98%, von den Erwachsenen bei 95%; nur bei Kindern in den ersten Lebensmonaten soll sich eine etwas geringere Empfänglichkeit herausgestellt haben.*)

Annähernd die gleichen Verhältnisse finden wir bezüglich der Ansteckung durch die flüchtigen Emanationen des Kranken, — vorausgesetzt, dass das Contagium lange und intensiv genug einwirkt.

Wenn mehrere Personen, wie namentlich Handwerksgesellen, Arbeiter u. s. f. in einem engen Raum zusammenschlafen, so erkranken (wenn nicht geimpft) in der Regel diejenigen zuerst, die dem ersten Krankheitsfall zunächst liegen und dann erst die entfernter Liegenden. In einigen meiner Beobachtungen blieben zuweilen Einzelne unter solchen Verhältnissen auffallend verschont; es war dies aber nicht durch eine andauernd oder temporär verminderte Disposition veranlasst, sondern die Folge davon, dass das Bett in der Nähe des offenen Fensters stand. — Die Wäscherinnen in Pockenanstalten, welche die Krankenwäsche mit der Hand bearbeiten müssen, erkranken fast ohne Ausnahme, wenn nicht besondere PräventivMaassregeln ergriffen werden.

Alle Rassen, die schwarze anscheinend in etwas höberem Grade als die weisse, Frauen ebenso wie Männer und, so weit unsere Statistik reicht, auch alle Altersclassen, sind der Erkrankung nahezu in gleichem Maasse ausgesetzt; nur die Kinder, mit Ausnahme vielleicht des jüngsten Alters, sind etwas mehr und die höheren Altersclassen in etwas geringerem Grade bedroht, als das mittlere Lebensalter.

Im Sommer wie im Winter können sich die Erkrankungen mit gleicher Häufigkeit aneinander reihen; doch sind im Allgemeinen die Sommermonate etwas weniger gefährlich, weil die Gelegenheit zum engen Zusammenwohnen, wobei das Contagium am leichtesten übertragen wird, in dieser Jahreszeit häufiger fehlt als in der kalten.

Aufgehoben oder wenigstens vermindert wird die Disposition zur Erkrankung 1. durch das einmalige Ueberstehen der Krankheit, sei es, dass sie durch Ansteckung acquirirt oder durch Inoculation hervorgebracht ist, 2. durch die Vaccination und 3. mindestens in einem gewissen Grade durch das Bestehen einzelner Krankheiten, welche den Organismus intensiv ergreifen und namentlich den Stoffwechsel hochgradig alteriren.

*) Gatti, Rosenstein, Moore, Woodwille u. A. Vgl. Gregory, Vorlesungen über das Ausschlagsfieber. Deutsch von Helfft, Leipzig 1845.

Wir streifen hier ein Gebiet, für die ärztliche Anschauung von grösster Bedeutung, auf welches wir empirisch zuerst durch die Beobachtungen über die Variola geführt wurden, welches aber physiologisch so gut wie gar nicht aufgeklärt ist. Aus welchem Grunde verschont ein und dasselbe Krankheitsgift, das bei einem bisher gesunden (nicht durchseuchten) Individuum die Krankheit hervorruft, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle solche, welche dieselbe Krankheit früher einmal überstanden haben? Dies gilt namentlich für Variola, Scarlatina, Typh. exanth., abdom. und recurrens, Syphilis, vielleicht auch Masern etc., während sich anderen Krankheitsgiften, z. B. der Malaria gegenüber der Organismus gerade entgegengesetzt verhält?

Man hat angenommen, dass sich im Blute, worin sich in erster Linie die Wucherung der Krankheitsgifte (pathogenen Bacterien) abspielt, ein hypothetischer Stoff bildet, der diese Wucherung begünstigt, der sich aber durch das Ueberstehen der Krankheit (leichter weniger wie schwerer Formen) erschöpft (Erschöpfungstheorie) — oder dass sich darin während der Krankheit gewisse Stoffe bilden, welche einer späterer Wucherung der Krankheitsagentien entgegenwirken (Gegengiftstheorie); keine dieser Theorien lässt eine nähere Begründung zu. Grawitz*) bezeichnet den Eindruck, welchen die Thatsache macht, dass eine Schutzimpfung mit einem vegetabilischen Krankheitserreger gegen spätere, auch malignere derselben Gattung sichert, in folgender Weise: die Lebensenergie der Thierzellen gegen die Parasiten wird durch die Impfung erhöht. Die Immunität nach präventiver Impfung beruhe auf einer Anpassung der Gewebszellen an das energische Assimilationsvermögen der Pilze und die Dauerhaftigkeit der Immunität auf Vererbung dieser höheren Ernährungsenergie von einer Zellengeneration auf die andere

Ich glaube nicht, dass wir auch dieser geistreichen Hypothese allzuweit folgen dürfen. Sollten wir annehmen, dass eine Steigerung der Ernährungsenergie der Zellen für jede der angeführten Krankheitsformen besonders eintritt? Würden hieraus durch Ueberstehung mehrerer specifischen Affectionen nicht pathologische Störungen der normalen Zellenfunction eintreten müssen?

Weiteren Forschungen können m. E. nur die Wege dadurch geebnet werden, dass wir untersuchen, welche Organe, Nerven, Drüsen, Blut etc. durch eine specifische Infection vorwiegend betroffen werden. Höchstwahrscheinlich wirken die parasitischen Krankheitserreger ebenso in differenter Weise und auf ganz verschiedene Systeme wie die chemischen Gifte. Die Cholera z. B. bewirkt einen mehr oder weniger erheblichen Zerfall in den nervösen Organen, während wie oben gezeigt, die Variola einen bestimmten Reizungszustand darin hervorruft. Diese Alterationen sind vielleicht auch histologisch nachzuweisen; bestimmte Anhaltspunkte kann die Stoffwechseluntersuchung liefern. Es wäre schon viel gewonnen, wenn wir feststellen könnten, dass irgend ein pathogener Parasit nur dann im Körper energisch wuchern kann, wenn er besondere Bedingungen im Organstoffwechsel vorfindet.

Beispielsweise lehrt schon die Erfahrung, dass viele Krankheitsgifte dann am leichtesten in den Organismus eindringen, wenn sich dieser im Zustand der Abspannung befindet, — im Schlaf, nach körperlichen Anstrengungen, Entbehrung u. s. f. Zustände, welche im Stoffwechsel zu einem leicht erkennbaren Ausdruck gelangen.

Die Inoculation oder Einpfropfung der Pocken, d. h. die absichtliche Uebertragung des wirksamen Pockenstoffes vom Kranken auf Gesunde zu dem Zwecke, diese vor dem zufälligen Eintritt der Krankheit zu schützen, ist in China und Ostindien schon seit fast 2 Jahrtausenden bekannt. (S. oben.)

Im Wesentlichen besteht die Operation darin, dass die Haut mittelst Nadel oder Messer eingeritzt und der frische oder trockene Inhalt von Pockenpusteln mit der Wunde in dauernden Contact (durch Festbinden etc.) gebracht wurde Nach 3, 4 oder 5 Tagen tritt eine locale Eruption von Pocken an der Impfstelle unter Entzündungserscheinungen ein, der am 10. bis 12. oder 13. Tage ein allgemeiner, von heftigem Fieber begleiteter Ausbruch von Pocken folgt. Diese waren in der Regel nicht sehr zahlreich, discret und heilten ohne Eiterungsfieber ab; doch kamen auch nicht selten schwerere Erkrankungen selbst mit tödtlichem Ausgange vor. Die so erzeugte Krankheit bezeichnete man als „*Variola modificata*“; Weiterimpfungen waren erfolgreich.

Nach Europa wurde diese Methode des Pockenschutzes durch die Gattin des englischen Gesandten in Constantinopel, Lady Montague, gebracht, welche dort davon Kenntniss erhielt und in den Jahren 1717—1721 ihre Kinder inoculiren liess. Die Inoculation verbreitete sich mit rapider Schnelligkeit in allen civilisirten Ländern, bis sie durch Jenner's Entdeckung ersetzt wurde. Erst in den Zwanziger-Jahren dieses Jahrhunderts wurde sie definitiv durch gesetzliches Verbot beseitigt, zum Theil deshalb, weil jeder Inoculirte zum Ausgangspunkt weiterer Ansteckungen werden konnte und thatsächlich kleinere Epidemien mehrmals auf solche Fälle zurückgeführt werden konnten.

Die Vaccination, von Jenner in dem classischen Werke: „*An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, known by the name of the cow-pox*, London 1798“, empfohlen, ist auf eine Reihe von Beobachtungen

*) Virchow's Archiv, Bd. LXXXIV, pag. 87.

begründet, welche für die medicinische Wissenschaft noch weit über den Rahmen der Variola hinaus bedeutungsvoll sind.

Den Ausgangspunkt bildete die Beobachtung, dass ausser dem Menschen auch viele Hausthiere eine mehr oder weniger grosse Disposition für die Variola besitzen, die durch Impfung mit Menschenpocken hervorgerufen werden kann.

Beim Rindvieh, bei welchem in Ostindien eine über den ganzen Körper sich verbreitende ansteckende und maligne exanthematische Krankheit vorkommt, die der grossen Aehnlichkeit wegen für Variola angesprochen wird, findet sich in Europa niemals dieser allgemeine Ausschlag, sondern nur eine local auf die Euter der Kühe beschränkte Eruption von pockenähnlichen Efflorescenzen *(Variola vaccina, Cow-pox)*. Ueber die originäre Entstehung derselben ist man noch heute unsicher. Bei den Pferden äussert sich die analoge Affection in einem Ausschlage im Fesselgelenk, besonders der hinteren Extremitäten, (Mauke, *Horse-pox*), der höchst wahrscheinlich durch Uebertragung (Bettstroh von Kranken) erzeugt wird. Bei der Mauke, deren Diagnose deshalb erschwert wird, weil bei Pferden auch andere keineswegs mit der Variola zusammenhängende Ausschläge im Fesselgelenk vorkommen, wie bei der *Variola vaccina* hängt das Contagium nur am Inhalt der Efflorescenzen, ist fix und verbreitet deshalb keine Ansteckung à distance, während bei mehreren anderen Thierspecies, namentlich bei den Schafen, die Variola eine grössere Uebereinstimmung mit der Krankheit des Menschen hat; die flüchtigen Emanationen sind ansteckend und das Exanthem über den Körper ausgedehnt.

Jenner richtete seine Aufmerksamkeit seit dem Jahre 1776 auf die Kuhpocken. Besonders maassgebend für die Entwicklung der Lehre von der Impfung sind einerseits die Beobachtungen über die Fälle, in denen die Vaccine auf Kühe durch Melker übertragen wurde, die vorher mit maukekranken Pferden zu thun hatten, und andererseits die zahlreichen Beispiele, dass auch bei Stallknechten, Hufschmieden u. dgl. an den Händen durch den Verkehr mit den maukekranken Pferden ein der Kuhpocke gleicher Ausschlag erzeugt wurde; die in dieser Weise erkrankten Personen blieben, wie man traditionell in Gloucestershire annahm, von den grassirenden Pocken verschont. Beobachtungen dieser Art sind grösstentheils schon älteren Datums, u. a. von Sutton und Fewster gemacht, welche eine bezügliche Mittheilung schon 1768 an das Collegium der Aerzte in London richteten, ohne Beachtung zu finden. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Beobachtungen ist das Verdienst Jenner's, der wahrscheinlich erst im Jahre 1780 die Idee fasste, die Kuhpocke von der Kuh auf den Menschen zu übertragen und alsdann durch Weiterimpfung von Menschen auf Menschen fortzupflanzen.

Wie langsam die Idee zu ihrer vollkommenen Entwicklung gelangte, zeigte dass Jenner noch 1789 seinen Sohn mit wahren Pocken inoculirte. Am 14. Mai 1796 wurde zuerst ein 8jähriges Kind mit Stoff von den Händen eines Melkers geimpft. Die Kuhpocken verliefen regelmässig und am 1. Juli wurde als Gegenprobe Variola-Gift inoculirt; dasselbe haftete nicht!

Hieran schliessen sich die Beobachtungen von 10 Fällen mit zufällig acquirirten und 7 von geimpften Kuhpocken, bei denen die Inoculation mit Variola erfolglos blieb, welche die Grundlage für die segensreiche Entdeckung bildeten.

Die folgende Zeit lieferte eine fast zahllose Reihe von Untersuchungen über die einzelnen durch Jenner angeregten Fragen. Ausser den Controlversuchen ist besonders die Impfung von verschiedenen Thierspecies mit Kuhpocken und Variola wichtig und gewinnt jetzt noch stetig an Bedeutung. Beide Gifte haften wohl bei allen bisher untersuchten Warmblütern; aber die Variola erzeugt bei einigen nur ein locales, bei anderen ein allgemein verbreitetes Exanthem. Weitere Versuche werden uns über die Localisation wie über die Anpassungsfähigkeit der Variola-Bacterien in verschieden ernährten Organismen aufzuklären haben.

Der Verlauf der Vaccine-Efflorescenz entspricht völlig dem der regelmässigen Pocke.

Unmittelbar nach dem Einstich, mit dem das Contagium übertragen wird, röthet sich die nächste Umgebung und erhebt sich zur Grösse eines Stecknadelkopfes. Diese Veränderungen verschwinden schon nach einigen Stunden. Am dritten Tage wird die Impfstelle roth und erhaben und fühlt sich etwas hart an; dann erhebt sich auf ihr ein hirsekorngrosses, rundes, hellroth gefärbtes Knötchen; auf dessen Spitze beginnt die Bildung eines mit klarer Flüssigkeit gefüllten und sich allmälig vergrössernden Bläschens. Mit zunehmendem Wachsthum der Efflorescenz zeigt sich eine Delle, welche die Gestaltung der Impfwunde hat, rundlich oder länglich, je nachdem eingestochen oder geschnitten wurde. Die Pustel erreicht am 7. oder 8. Tage ihre grösste Ausdehnung, hat einen rothen Halo (Entzündungshof) und

enthält eine klare Flüssigkeit, die durch einfaches Anstechen, wie bei Variola, wegen des fächerigen Baues der Pustel nicht vollständig entleert werden kann; es tritt nur ein kleiner Tropfen hervor. Die umgebende Haut ist mehr oder weniger stark geschwollen, roth; wenn die einzelnen Pusteln sehr eng stehen, fliessen ihre Entzündungshöfe oft zusammen und bilden einen gleichmässig rothen, geschwollenen Untergrund, in dem sich die perlfarbigen Pusteln meist discret erhalten. Ihr Inhalt fängt am 8. oder 9. Tage an sich eitrig zu trüben, sie werden gelb und zeigen im Centrum, an der Einstichsstelle, die beginnende Schorfbildung. Ein mässiges Fieber geht der Intensität der Localerscheinungen parallel. Am 18.—21. Tage ist die Bildung des Schorfes vollendet, der abfällt und eine Anfangs leicht geröthete, späterhin weiss werdende strahlige, persistirende Narbe zurücklässt, ähnlich der Pockennarbe.

Bei Fällen von etwas abweichendem Verlauf, *Vaccina spuria* oder Vaccinella, die übrigens nicht oft vorkommen, war man früher geneigt, eine ungenügende Schutzkraft der Impfung vorauszusetzen.

Wir betrachten die Vaccine als das Resultat eines Krankheitsgiftes, welches, ursprünglich von der Variola des Menschen herstammend, bei seinem Durchgange durch den Thierkörper in manchen Richtungen hin verändert ist. Es hat in letzterem ein anderes Nährmaterial vorgefunden, dem es sich anpassen musste. Bei dieser Accommodation hat es namentlich an Malignität verloren, während es doch im Stande ist, im Menschen denjenigen Zustand hervorzubringen, wobei das originäre Variola-Contagium nicht mehr wuchern kann, — die Immunität gegen dasselbe.

Dasjenige Product der Kuhpocke, welches wir zur Impfung benutzen, ist die durchsichtige, etwas klebrige, leicht salzig schmeckende Flüssigkeit, welche in Tröpfchen entleert wird, wenn man die Pocke am 8. Tage ihres Bestehens ansticht. Sie enthält die oben beschriebenen Formelemente, welche sich mikroskopisch, auch den Färbemitteln und chemischen Reagentien gegenüber, wie die Bacterien der Variola verhalten.

Dass diese belebten Formelemente das wirkliche Krankheitsgift darstellen, ist schon durch die Untersuchungen von KEBER*) wahrscheinlich geworden. Noch überzeugender sind die Versuche von CHAUVEAU**), die von BURDON SANDERSON***) und von mir wiederholt sind.

Durch vorsichtiges Auftröpfeln von destillirtem Wasser auf Vaccinelymphe, die am Besten in ein enges Glasröhrchen gebracht wird, wird eine diffundirende Schicht gebildet, in welcher sich Eiweiss und Salze der Lymphe lösen, in die aber nicht die Bacterien übergehen. Diese vermehren sich in etwas älterer Lymphe zu grösseren Colonien, wobei die Elemente durch Entwicklung einer schleimigen Zwischensubstanz (Zoogloea-Bildung) in innigeren Zusammenhang gebracht werden; es werden dadurch oft schon makroskopisch sichtbare Flöckchen gebildet, die sich wie kleine Gerinnsel absetzen. Impfungen mit dem obenstehenden Serum bleiben erfolglos, während der bacterienhaltige Bodensatz fast immer und selbst bei einer Verdünnung bis zum 50fachen noch häufig gute Impfpusteln hervorbringt.

Ganz besonders ist hervorzuheben, dass die theoretische Auffassung eine wesentliche Stütze auch durch die klinische Beobachtung erhält. Weder die Pathologie, noch die Aetiologie liefert eine Thatsache, welche mit jener Voraussetzung im Widerspuche stünde, ja, die nicht ungezwungen hieraus zu erklären wäre.

Noch einige Worte über die transitorische Immunität, welche das Bestehen gewisser Krankheitszustände gewährt. Nach einer vieljährigen Discussion hat HUNTER'S Lehre, dass zwei specifische Krankheiten sich nicht gleichzeitig in demselben Individuum entwickeln können, zwar eine sehr erhebliche Einschränkung erfahren, bis zu einem gewissen Grade aber besteht sie noch zu Recht. Bezüglich der Variola wissen wir jetzt, dass diese äusserst aggressive Krankheit bei Bestehen der mannigfachsten Affectionen eintreten kann: Syphilitische, Geisteskranke, Lungen-, Herz-, Unterleibs- und Hautkranke werden in einer

*) Virchow's Archiv, Bd. 42, 1868.

**) Compt. rend. Bd. LXVI und LXVII u. A.

***) *Twelfth rep. of the med. off. of the privy council.* London 1870, und Hallier's Zeitschr. für Paras., Bd. III, pag. 81.

ausgedehnten Epidemie ebenso befallen wie Gesunde. Doch möchte ich hervorheben, dass meines Wissens jedenfalls der Ausbruch der Variola bei bestehender Carcinose, wenn überhaupt, äusserst selten beobachtet wird.

Ueber das Zusammentreffen der specifischen acuten Infectionskrankheiten mit Variola sind in den letzten Jahren mehrfache Beobachtungen gemacht; es ist nicht zu bezweifeln, dass ein Coincidiren von Pocken sowohl mit Masern, wie mit Scarlatina, *Typhus exanthematicus* und *abdominalis* vorkommen kann (Fälle von MURCHISON, TH. SIMON, KÖRBER, FLEISCHMANN, STEINER u. A.). Immerhin aber sind derartige Beobachtungen so selten, dass sie als Ausnahmen betrachtet werden dürfen. CURSCHMANN, der mehrmals die Infection Typhöser mit Variola beobachtete, giebt an, dass in keinem seiner Fälle eine Ansteckung während der Dauer des Typhusprocesses *(T. abdom.)* wahrscheinlich sei; immer war die Incubationsdauer so lang, dass der Moment der Infection nur in die Periode der vollen Convalescenz verlegt werden konnte. — Mitten in unserer grossen Pockenepidemie erschien eine ausgedehnte Epidemie des Flecktyphus (1872—1873). Es gab Zeiten, wo sich gegen 80 Fälle von Flecktyphus und nicht viel weniger von Variola gleichzeitig in der hiesigen Charité zum grössten Theil unter meiner Beobachtung befanden. Die Folge davon waren häufige Infectionen unter dem Wartpersonal und den übrigen Kranken; Patienten mit sehr verschiedenen Krankheitsformen wurden von der einen, wie von der anderen Affection befallen, aber kein Flecktyphuskranker während noch bestehenden Fiebers von Variola oder umgekehrt. Wohl aber erkrankten in 5 Fällen Convalescenten an den Pocken, die ich ebenfalls 4mal nach Ablauf des recurrirenden und 2mal nach Abdominaltyphus, ausserdem mehrmals nach Masern und Scarlatina eintreten sah. In keinem Falle zeigten sich die ersten Symptome der Variola früher als am 12., meist erst nach dem 14. Tage nach der durch Entfieberung beendeten vorangehenden Affection.

Fälle wie die von Barrallier und Murchison *) beschriebenen sind überaus selten. Letzterer beobachtete eine Kranke, in deren Nachbarschaft Erkrankungen sowohl von Pocken wie von Flecktyphus vorgekommen waren. Die Patientin überstand zuerst eine leichte Variola; am 6. Krankheitstage, an dem sich erst die beginnende Trocknung der Pusteln zeigte, erschien das deutliche Exanthem des Flecktyphus, der sich jetzt, aber gleichfalls mit mildem Verlauf, entwickelte.

Auch das Bestehen von Grippe, Malariafieber und Keuchhusten soll die Möglichkeit einer Infection mit Variola vermindern.

Wenn hieraus geschlossen werden darf, dass das Bestehen einzelner Krankheiten temporär die Empfänglichkeit für die Variola herabsetzt, so hat dies wohl praktisch keine wesentliche Bedeutung; aber wir erkennen hieraus mit Sicherheit, dass die individuelle Disposition zur Erkrankung von bestimmten Zuständen des Stoffwechsels beeinflusst wird, die bisher nicht beachtet sind, welche aber leicht durch darauf gerichtete Untersuchungen näher charakterisirt werden könnten.

**Therapie.** Sind wir im Stande, das in den Körper eingedrungene und sich darin vermehrende Krankheitsgift in irgend einem Stadium der Variola zu entfernen, oder wenigstens seine schädlichen Wirkungen mehr oder weniger zu verhindern?

Die Möglichkeit dazu während der Incubationszeit, in der das Krankheitsgift sich erst im Zustande der allmäligen Vermehrung befindet, kann nicht bestritten werden. Die älteren Aerzte wandten zu diesem Zwecke Schwitzcuren, Brech- und Abführmittel an und in der neueren Zeit ist aus gleichem Grunde Chinin, Resorcin, Hydrochinon, Salicylsäure und ähnliche Mittel empfohlen. Leider sind unsere Kenntnisse über die Veränderungen, welche der Stoffwechsel durch diese Mittel erfährt, so gering, dass wir ein Urtheil über ihre Wirkung nicht rationell begründen können. Die wenigsten Kranken haben in dieser Periode Veranlassung, die ärztliche Behandlung aufzusuchen; dann aber, wenn ein Verdacht der Infection

*) Vergl. Murchison, die typhoiden Krankheiten, deutsch von mir herausgegeben.

besteht, kann nach analogen Beobachtungen bei anderen Krankheiten das eine oder andere Mittel erfolgreich sein.

Sobald erst das Krankheitsgift sich massenhaft vermehrt und localisirt hat, ist, wie die Erfahrung lehrt, jedes empfohlene Mittel, um die Krankheit zu coupiren — Chinin *), Kaltwasserbehandlung, Vaccination, — deren Wirkung den Verlauf milder gestalten soll etc., nutzlos. Nicht blos, dass die specifischen Bacterien gegen thermische und chemische Agentien sich sehr resistent verhalten, so ist es auch nicht denkbar, dass wir die zahlreichen bacteritischen Gefässembolien zerstören, oder die eingeleiteten necrobiotischen Localprocesse unterdrücken könnten, ganz abgesehen von der dabei möglichen Gefährdung des Kranken!

Von sehr verschiedenen Seiten, zuletzt von Clement **), in einer fleissigen Arbeit ist die Kaltwasserbehandlung gelobt werden. Schon ein Blick auf die Geschichte der Variola, bei der seit mehr als 200 Jahren die Behandlung mit kalten und warmen Bädern, mit Uebergiessungen, Einpackungen etc. wiederholt zur Anwendung kam und wieder verlassen wurde, hätte auf die geringe Wirksamkeit dieser Behandlungsweise aufmerksam machen müssen. Zahlreiche eigene Versuche bestätigen dieses Urtheil vollkommen. Einerseits ist den Kranken meist das Baden und namentlich die kalten Begiessungen ganz im Gegensatz zu anderen fieberhaften Affectionen in hohem Grade unangenehm; andererseits ist der erzielte Effect, besonders im Vergleich mit den Resultaten bei Abdominaltyphus, höchst unbedeutend.

Bei hohem Fieber kann man die Temperatur wohl um 0·5—1°, selten mehr, herabsetzen; diese Erniedrigung aber hält nur eine sehr kurze Zeit an, um bald einem schnellen Wiederansteigen zu weichen. Eine vollkommen intensive Remission, wie bei *Typh. abdom.*, ist hierbei nicht zu erzielen. Endlich scheint mir in späteren Stadien, wenn die Pustelbildung weiter vorgeschritten ist, die Wasserbehandlung sogar contraindicirt, weil dadurch die Epidermis frühzeitig macerirt und zur leichteren Zerreissung disponirt wird, Momente, die geradezu als schädlich zu bezeichnen sind.

Der Vollständigkeit wegen sind einige Mittel anzuführen, welche öfter angewandt wurden, deren Nutzlosigkeit aber jetzt als erwiesen gilt. Ausser dem Chinin gehört hierher die *Tinct. Saraceniae purp.*, Brom- und Jodkalium, Ergotin, Gerbsäure, *Ol. terebinth.* und verwandte Stoffe, die Carbolsäure (bis zu 0·5 Grm. täglich), *Natr. arsenicos.*, verschiedene Quecksilberpräparate uud Aehnliches Auch die Bluttransfusion (ausser von mir auch von Uhde unternommen) blieb erfolglos.

Durch die bisherigen Versuche, welche unserer theoretischen Auffassung völlig entsprechen, sind die Grenzen der Therapie bei Variola klar bezeichnet. Bei den foudroyanten Formen ist jede Therapie aussichtslos; man halte sich hier, um den schweren Zustand des Kranken zu erleichtern, an das Morphium.

Auch bei den pustulösen Formen gelingt es durch kein Mittel Ausbruch und Verlauf der Eruption zu unterbrechen, der übrigens in den leichtesten Formen keiner besonderen Behandlung bedarf. Dagegen ergeben sich bei den schweren Fällen der confluirenden Variola (III. Grad) bestimmte Indicationen für therapeutische Eingriffe.

Wir haben oben gesehen, dass die Malignität dieser Fälle wesentlich gegen Ende des Suppurations- und im Abtrocknungsstadium durch die zahlreichen Todesfälle zum Ausdruck gelangt, welche zum grössten Theil auf die Folgen der umfangreichen Hautentblössung zurückzuführen ist, die nach dem Bersten der zusammenfliessenden Pocken zurückbleibt. Die Therapie hat hier ähnliche Aufgaben, wie bei umfangreichen Verbrennungen; das Wichtigste ist, für eine gute Bedeckung zu sorgen. Dies kann auf zweierlei Weise geschehen: entweder, indem man bei möglichster Schonung der Epidermis, ohne Blosslegung der Cutis und ohne der atmosphärischen Luft Zutritt zu gestatten, das Contentum der Efflorescenzen entleert oder dadurch, dass man es so schnell wie möglich zur Vertrocknung, resp. zur Gerinnung bringt.

Das erstere Desiderat hat sich längst als unausführbar dargestellt. Um dem letzteren zu genügen, sind im Eruptionsstadium oft wiederholte Bepinselungen der Pocken, besonders im Gesicht, mit Jodtinctur (Martius, Piringer u. A.), *Argent. nitr. solut.* (Hebra), Ueberschläge mit Sublimatsolution (Heyne) u. A. m. empfohlen. Die Urtheile der erfahrendsten Beobachter sprechen nicht sonderlich für den Nutzen dieser Applicationsmethoden, welche übrigens den Kranken belästigen und wobei auch zum Theil die Haut gereizt wird.

---

*) *Traitement de la variole.* Lyon 1877.

**) Sehr bemerkenswerth ist übrigens die Dissertation von Ladendorf, Chinin und Variola. Rostock 1874.

Den gegebenen Indicationen entspricht am Besten das von mir angewandte Xylol. Das Mittel hat, wie eine grosse Zahl von Körpern der aromatischen Reihe, die Eigenschaft, die Lösungen der Albuminate zu coaguliren, ist gut diffusibel, hat keinerlei schädliche Nebenwirkungen und wird auch in solcher Menge vertragen, dass es bei der innerlichen Darreichung noch seine Wirkung auf den Pustelinhalt äussern kann. Sehr wesentlich ist auch die adstringirende Eigenschaft, welche die beim Durchgang durch den Körper aus dem Xylol sich bildende Tolursäure hat, und die desodorirende Wirkung.

Die hauptsächlichste Wirkung des Xylol, von der ich mich in einer grossen Reihe von leichteren und schwereren Fällen überzeugte, besteht in einer Coagulation des Pustelinhalts. Wenn man nach mehrtägigem Gebrauch des Mittels eine Pustel öffnet, so erscheint der Grund derselben mit einer festen fibrinösen Ablagerung bedeckt, die sich oft auch in concentrischen Schichten an die Epidermisdecke angelegt findet. In Folge davon kommt es nur ausnahmsweise zu einem vorzeitigen Bersten der Pusteln, welche sich erheblich resistenter als unter anderen Umständen zeigen. Der Pustelinhalt vertrocknet ziemlich schnell und hinterlässt an Stelle der sonst freiliegenden Cutis meist fest anhaftende Schorfe, die sich langsam ablösen. Vermöge dieser Wirkung des Xylol verläuft das Abtrocknungsstadium meist frei von schweren Störungen und in kurzer Zeit.

Aehnlich ist, wie namentlich LICHTENSTERN*) und BURKART**) hervorheben, der Einfluss des Mittels auf die Efflorescenzen der Rachenschleimhaut; sie trocknen schneller als bei nicht damit behandelten Kranken ein und hinterlassen nur geringe Substanzverluste. Die anginösen Beschwerden vermindern sich auffallend, ebenso wie der unangenehme Geruch aus dem Munde. Das Mittel durchdringt sehr schnell den Körper; sowohl der Athem wie die Hautausdünstung nehmen bald seinen eigenthümlichen, keineswegs unangenehmen Geruch an.

Auch beim Hanterysipel, wobei das Mittel recht häufig benutzt ist, zeigt es gleich günstige Erfolge bezüglich der Coagulation des in die Gewebe ergossenen Transudats.

J. Russell machte die Beobachtung, dass grössere Gaben von Xylol die Sensibilität der Hautnerven herabsetzen.

Man reicht das Xylol so frühzeitig als die Krankheit erkannt ist, 2—3stündlich zu 0·5—1 Gramm in einer Mixtur mit Rothwein und *Mucil. Gumm. ar.* oder tropfenweise mit Rothwein. Tennent empfiehlt es in einer unvollkommenen Emulsion mit Eigelb und etwas Alkohol zu reichen.

Bei solchen Fällen, die frühzeitig in Behandlung treten, lässt sich die oben angeführte Beobachtung, dass die später auftretenden Efflorescenzen mit Vorliebe an solchen Stellen auftreten, welche dem verhältmässig stärksten Druck ausgesetzt sind, auch therapeutisch verwenden, um die spätere Localisation der Pockenbacterien im Gesicht und den wichtigeren inneren Organen möglichst einzuschränken. Zu diesem Zwecke werden die unteren, bei sehr reichlicher Eruption auch die oberen Extremitäten mit einer Leinwandbinde nicht zu fest umwickelt. An diesen für den weiteren Verlauf der Krankheit nicht bedenklichen Stellen erscheinen die nachfolgenden Efflorescenzen mit Vorliebe, aber nur wenige auf solchen Partien der Haut, die frei von Druck sind. Die Kranken ertragen die geringe Belästigung, schon mit Rücksicht auf die kosmetischen Rücksichten, gern. Die unter dauernder Bedeckung gehaltenen Efflorescenzen trocknen besonders rasch.

Im Uebrigen ist die Therapie symptomatisch. Die Spannung und Schmerzhaftigkeit der Haut kann, wenn besonders hochgradig, durch Anwendung trockener Kälte (Eis- oder Wasserbeutel) gemildert werden; Nässe ist zu vermeiden, um die Maceration der Epidermis zu verhüten. Auf entblössten Stellen der Haut im Suppurationsstadium ist eine dauernde Bedeckung durch Verbandwatte, die am besten mit Salicylsäure (in der gebräuchlichen Form als Salicylwatte) getränkt ist, allenfalls mit Olivenöl befeuchtet, herzustellen. Carbolsäure ist wegen

*) Bair. ärztl. Intelligenzbl. 1873, 18. Febr.

**) Berl. klin. Wochenschr. Bd. IX, Nr. 17 und 18.

leicht eintretender Intoxikation zu vermeiden oder nur in kleinster Menge hinzuzufügen. Der Verband soll nicht oft gewechselt werden.

Stärkere Affectionen der Mund- und Rachenschleimhaut erfordern Gurgelwässer; verdünntes Chlorwasser, schwache Jodlösungen, eine Lösung von Carbolsäure ($^1/_2$—1%) oder Salicylsäure (bis 2%), am Besten unter Zusatz von Alkohol sind empfehlenswerth. Sehr brauchbar ist die Lösung von Tannin 1, Alaun $^1/_2$, *Kal. brom.* 5 und *Mucil. Gumm. ar.* 25 in 200 Grm. Wasser. Auch Insufflationen mit Alaun und Tannin können angewandt werden. Gute Dienste leisten Eispillen.

Glottisödem kann unter Umständen schnell eintreten; besonders Fälle mit intensiver Heiserkeit sind mit Rücksicht darauf sorgfältig zu überwachen. Wenn es eingetreten, verliere man keine Zeit mit Scarificationen, sondern schreite zur Tracheotomie; diese kann ungeachtet der vorhandenen Haut- und Schleimhautpocken günstig verlaufen.

Delirirende Kranke bedürfen sorgfältigster Ueberwachung; wenn diese nicht ausreichend, scheue man die Zwangsjacke nicht. Kalte Ueberschläge (Wasser- oder Eisbeutel) auf den Kopf sind recht wirksam. Wenn Morphium (subcutan) oder Chloralhydrat (nur per Clysma!) angewandt wird, reiche man gleichzeitig innerlich Chinin mit Wein oder einem anderen Analepticum; dies ist besonders bei der Complication mit Alkoholismus zu beachten!

Gegen das hohe Fieber im Initial- und Eruptionsstadium ist ein besonderes Einschreiten meist nicht erforderlich; Chinin leistet hier nicht soviel wie bei anderen fieberhaften Affectionen. Im Suppurationsstadium sind weniger die einmaligen grossen Dosen, als die öfter, 3—4stündlich wiederholte Darreichung von 0·1—0·15 Gramm Chinin zu empfehlen.

Die Constipation wird am zweckmässigsten durch Rheum oder Mittelsalze gehoben.

Der Eintritt von Pneumonien kann oft nur durch die objective Untersuchung der Brust entdeckt werden, die in keinem schwereren Falle unterlassen werden sollte. Die Behandlung soll vorzugsweise excitirend sein.

Gegen die seltenen Fälle von Herzschwäche sind Reizmittel, subcutan und innerlich gereicht, in grossen Gaben angezeigt.

Abscedirungen sind frühzeitig zu eröffnen und in antiseptischer Weise zu behandeln. Bei den Augenaffectionen, namentlich bei Keratitis, Iritis und Hypopium ist rasches Eingreifen: Atropin-Einträufelung, Druckverband, Punction der Cornea etc. erforderlich.

Die Ernährung sei von vornherein kräftig; man benütze die Zeit nach Erscheinen der Eruption, in der die Kranken auch Appetit haben. Zu vermeiden sind nur stark gewürzte Speisen, welche die Schleimhaut reizen. Sobald durch Zunahme der Schleimhautaffectionen das Schlucken erschwert wird, ist man auf flüssige Nahrung angewiesen, — kräftige Fleischbrühe, auch mit Ei, und namentlich die schleimigen Getränke, Haferschleim, Gries- oder Reissuppen und Aehnliches. Milch namentlich sollte jeder Kranke so viel als möglich zu sich nehmen; ausserdem mehrmals täglich ein Glas leichten Rothwein. Alkoholisten müssen von vornherein grössere Gaben von Alkohol (Cognac, starken Wein u. s. f.) erhalten.

Sobald das Fieber beendet ist, sorge man für reichliche Fleischnahrung; sehr empfehlenswerth ist die Zufuhr von Fetten, namentlich Butter, um die Kräfte rasch zu heben.

Wenn die Trocknung beendet ist, mögen die Convalescenten öfter warme Bäder nehmen. Keiner sollte aus der Behandlung entlassen werden, bevor alle Schorfe entfernt sind.

Zur Beseitigung der zurückbleibenden Narben empfiehlt Unna die häufig wiederholte Abreibung mit feinem Sand.

Prophylaxis. Die prophylactischen Maassregeln haben den Zweck, die Verbreitung des Contagiums möglichst zu verhindern und die Empfänglichkeit der Menschen dafür herabzusetzen.

Jeder Fall von Variola sollte zur Anzeige bei der betreffenden Behörde gebracht und streng isolirt werden; wo letzteres im Hause nicht möglich ist, im Krankenhause. Für Pockenkranke sind in den Hospitälern getrennte Abtheilungen oder überhaupt besondere Anstalten einzurichten, wobei namentlich Rücksicht auf gute Ventilation und grosse Räume zu nehmen ist. Am Besten wird diesen Ansprüchen durch das einfache Barackenlazareth genügt.

Die Effecten der Kranken sind soweit als möglich zu vernichten, namentlich Bettstroh u. dgl., oder wenigstens einer peinlichen Desinfection zu unterziehen. Die Wäsche soll längere Zeit mit überhitztem Dampf behandelt werden, bevor sie weiter gereinigt wird. Die Wände und Möbel des Krankenzimmers müssen sorgfältig mit Carbolsäure-Zusatz abgewaschen werden. Auch beachte man die Möglichkeit der Verbreitung der Krankheit von Pockenleichen aus!

Die Familienglieder eines an den Pocken Erkrankten und die Mitbewohner des Hauses sind baldigst zu vacciniren.

Mit Rücksicht auf die Gesammtbevölkerung kann ein wirksamer Pockenschutz nur durch die systematisch durchgeführte Vaccination erzielt werden, welche die Empfänglichkeit für die Variola tilgt oder wenigstens in hohem Grade herabsetzt.

Die Geschichte der Vaccination, welche jetzt zu den nothwendigen Bedingungen eines Culturstaates gehört, lässt in lehrreicher Weise die Schwierigkeiten erkennen, womit die Verwerthung einer naturwissenschaftlichen Wahrheit für die practischen Verhältnisse verknüpft ist und zwar namentlich dann, wenn, wie hier ein Eingriff in die persönliche bürgerliche Freiheit nöthig ist. Die Berechtigung des Staates dazu kann nicht bestritten werden, wenn es sich darum handelt, einer allgemeinen Gefahr durch einen solchen Eingriff vorzubeugen.

Die Vaccination wurde unmittelbar nach JENNER'S Publication mit wahrer Begeisterung über die Erde verbreitet.

Nachdem 1799 in London eine öffentliche Impfanstalt errichtet war, führte man die Vaccination noch in demselben Jahre in Amerika, 1860 in Frankreich und Deutschland, 1802 in Ostindien ein u. s. w. Der deutsche Kaiser und sein Bruder gehörten zu den ersten Kindern, welche in Berlin von Dr. Bremer geimpft wurden.

Die nächste Folge der allgemein eingeführten Vaccination der Kinder war rapides Sinken in der Frequenz der Pockenerkrankungen. Grössere Epidemien traten von jetzt an nur in längeren Zwischenräumen auf, meist zu Zeiten, in denen der Verbreitung des Contagiums durch Steigerung des Verkehrs, durch Krieg oder grössere Bewegung in der Arbeiterbevölkerung zu industriellen Zwecken, Vorschub geleistet wurde und wo gleichzeitig die durch einmalige Vaccination der Kinder bewirkte Immunität ihr Ende erreichte. Letztere Erfahrung veranlasste beseits 1834 in Preussen die Einführung der zwangsweisen Revaccination beim Militär, ein Beispiel, dem einige andere Staaten folgten.

Inzwischen erhob sich vielseitig gegen die gesetzlich eingeführte Impfung eine nicht unerhebliche Opposition, welche doch soviel bewirkte, dass ein directer Impfzwang der Bevölkerung nirgends mit der nöthigen Strenge durchgeführt wurde. Erst die ernste Mahnung, welche in der furchtbaren, mit dem Kriege von 1870 71 beginnenden Pocken-Epidemie lag, gab die Anregung zu den gegenwärtig in Deutschland geltenden Bestimmungen über die Impfung der Kinder im 1. und ihre Revaccination im 12. Lebensjahre. Das Zustandekommen dieses Gesetzes, welches zum ersten Male die von der Wissenschaft geforderten Maassregeln voll und ganz zur Ausführung bringt, verdanken wir ganz besonders dem energischen Eingreifen von LOEWE-CALBE.

Gestützt auf reiche, namentlich in New-York gesammelte Erfahrung über die Verheerungen, welche die Variola unter einer nicht systematisch geimpften Bevölkerung anrichten kann, brachte er die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der geforderten Maassregeln in den Sitzungen des deutschen Reichstages vom 18. Februar, 6. und 14. März 1874 mit Erfolg zur Geltung.

Seit dieser Zeit hat die Abneigung gegen die Impfung überhaupt und die [illegible]mpfung im Besonderen zu stetig wiederholten Petitionen an den R[illegible], welche mindestens die Aufhebung der letzteren Maassregel

anstreben und welche die Wissenschaft durchaus nicht unbeachtet lassen darf. Eine allzeit bereite Vertretung fand sie bisher in dem Abgeordneten Thilenius, welcher der zum Theil zu grossen Dimensionen anwachsenden Opposition wirksam im Reichstage entgegentrat.

Die wichtigeren der die Vaccination berührenden Fragen sind von mir auf Veranlassung von Herrn Thilenius behandelt und von letzterem das Referat hierüber der Petitionscommission des deutschen Reichstages (8. Bericht der Petitionscommission, 1. Session 1877) mitgetheilt.

Um den Schutz, welchen die Impfung gewährt, richtig würdigen zu können, muss man sich erinnern, dass die überwiegende Mehrzahl der Menschen für die Blatternkrankheit empfänglich ist. Nur ein kleiner Bruchtheil der Bevölkerung (im vorigen Jahrhundert etwa 4 bis 5 Procent) bleibt beim Ausbruch von Blatternepidemien von der Krankheit verschont, besitzt also eine natürliche Immunität. Unsere Ansprüche an den durch die Impfung zu erlangenden Schutz würden ihr Ideal verwirklicht finden, wenn wir dadurch dieselbe Immunität bewirken könnten, wie sie durch das Ueberstehen der Krankheit selbst gesetzt wird, obgleich doch die Geblatterten weder vor dem Eintritt einer zweiten Erkrankung, noch vor deren tödtlichem Ausgang absolut gesichert sind. Es sind sogar derartige Fälle verhältnissmässig nicht allzuselten; das bekannteste Beispiel dafür ist Ludwig XV., welcher die Blattern in seinem 14. Lebensjahre überstand und in seinem 65. einem zweitem Ausbruch dieser Krankheit erlag.

In der Literatur findet sich eine grössere Anzahl ähnlicher Fälle verzeichnet. Ich habe unter circa 800 Erkrankungen, welche ich während der letzten Pockenepidemie in der hiesigen Charité behandelte, zwei solcher Fälle gesehen, und Keller, Chefarzt der österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, unter 758 Erkrankungen an Blattern sogar 6 Fälle, wovon 2 tödtlich endeten.

Um den immerhin nur bis zu einem gewissen Grade sichern Schutz zu erlangen, entschloss man sich im vorigen Jahrhundert bekanntlich zur Inoculation der natürlichen Blattern, einer Operation, die, wie sich sehr bald bewies, thatsächlich die Blattern weiter verbreitete, für das Individuum nicht ungefährlich war und deshalb auch wieder verlassen worden ist.

Dass man sich zur Anwendung eines notorisch so gefährlichen Mittels entschliessen konnte, ist Beweis genug, wie gross die Pockennoth im vorigen Jahrhundert gewesen sei. Die Kaiserin Maria Theresia schreibt an ihren Leibarzt, welchen sie zum Generaldirector der Impfanstalten ernennt und dem sie das Lustschloss zu Hetzendorf zu dem Zweck übergiebt, damit er dort das erste Inoculationsspital als Muster für alle übrigen anlege: „Dort will ich 50 Familien meines Adels, meines Hofes und meines höheren Beamtenstandes als meine Gäste aufnehmen; ihre Kinder sollen Rettung finden vor dem Würgengel, welcher mir meine Kinder entriss. Dies soll das Denkmal sein, welches ich meiner theuern Josepha setzen will, ein Denkmal, nicht von Stein und Erz, sondern ruhend in dem Herzen der Menschen, wenn die Genesenden Gott danken für ihre Rettung."

Bekannt ist auch der Brief, worin Friedrich der Grosse einer deutschen Fürstin, welche zwei Kinder an den natürlichen Blattern verloren hat, räth, zur Sicherung des letzten die Inoculation vornehmen zu lassen.

Die Vorzüge der Kuhpockenimpfung vor der Inoculation bedürfen kaum mehr einer Auseinandersetzung. Wir haben es dabei nur mit einer localen Krankheit zu thun, welche beim Menschen niemals zum Ausbruch eines über den ganzen Körper verbreiteten Blatternausschlages führt. Die Behauptung, dass die Vaccine-Impfungspustel durch ein flüchtiges, in die Luft aufsteigendes Krankheitsgift ansteckend wird, ist absolut unerwiesen. Nur beim Schaf producirt die Impfung eine Krankheit, die mit allgemeinen Erscheinungen einhergeht und ebenso ansteckend ist, wie die originären Menschenblattern. Dies ist der Grund, weswegen, wie unter Anderem Virchow hervorhob, die Lämmerimpfung ebenso unzulässig wird wie die Inoculation. Es ist zwar behauptet, dass die Contagiosität der Impfblattern beim

Schaf nur in schlecht gelüfteten Stallungen beobachtet werde. Diese Angabe ist bis zu einem gewissen Grade richtig; denn durch gute Ventilation wird jedes in die Luft aufsteigende Krankheitsgift so stark zerstreut und verdünnt, dass es viel von seiner deletären Wirkung verliert. Nichtsdestoweniger behalten die Blattern des Schafes auch dann noch ihre Uebertragbarkeit, und die geringste Nachlässigkeit bezüglich der Ventilation und der Reinlichkeit zieht, wie bei einem unbewachten Feuer, die schwersten Folgen nach sich. — Die Pocken der Schweine stimmen mit denen der Schafe sehr genau überein. Einzelne Thierärzte, wie HERTWIG und Andere, beobachteten, dass von den Menschenblattern aus, z. B. durch das inficirte Bettstroh, bei Schweinen eine analoge Krankheit erzeugt wird. Kaninchen und Hunde können nach den Mittheilungen von GERLACH, sowie nach den älteren Versuchen von JENNER, SACCO u. A. in ähnlicher Weise inficirt werden. Ebenso lassen sich, wie meine Versuche zeigen, Affen inficiren. Man kann diese Thiere durch verschiedene Manipulationen pockenkrank machen, ein Resultat, das mit Beobachtungen von M. SCHMIDT sehr genau übereinstimmt, dass nämlich die Pocken durch unmittelbaren Verkehr mit erkrankten Menschen auf sie übertragen werden. Es scheint sogar nicht selten vorzukommen, dass auch wildlebende Affen erkranken, sobald in ihrer Nähe unter Menschen die Blattern grassiren.

Dagegen sind bei der Kuh die Blattern nur eine örtliche Krankheit; ebenso beschränken sie sich bei Ziegen und beim Pferde (Mauke) nur auf locale Alterationen, über deren Beziehungen zu Menschenblattern übrigens noch weitere aufklärende Versuche wünschenswerth sind.

Es ist schwer erklärlich, dass man nach den überaus zahlreichen Beweisen, welche die Literatur darbietet, die Schutzkraft der Vaccination beim Menschen gegen den Eintritt der Blatternkrankheit noch in Frage stellen mag. Kann es überhaupt dafür einen besseren Beweis geben, als den schon von JENNER beigebrachten Versuch, dass bei Vaccinirten sogar die Inoculation der wahren Blattern erfolglos bleibt? Freilich darf man nicht die Erwartung hegen, die anfänglich von JENNER selbst ausgesprochen wurde, dass die einmalige, im Kindesalter vorgenommene Schutzblatternimpfung eine Immunität für die ganze Lebenszeit gewähre. Vielmehr hat seitdem die Erfahrung gezeigt, dass der dadurch erlangte Schutz nach einem mehr oder weniger langen Zeitraum allmälig wieder erlischt, und zwar scheint die Länge dieser Periode durchschnittlich etwa 10 bis 15 Jahre zu betragen. Innerhalb dieser Periode darf die Immunität der Vaccinirten gegen die Blattern wohl nahezu ebenso hoch angeschlagen werden, wie die durch Ueberstehung der originären Krankseit selbst erlangte. Wenigstens hat sich durch die häufige Einzelbeobachtung den Aerzten die Ueberzeugung davon so sehr aufgedrängt, dass ihr Urtheil nahezu einstimmig ausfällt. Als der General Board of Health von England im Jahre 1855 seine bekannten 4 Fragen den Fachmännern Englands und des übrigen Europas vorlegte, wurde die Frage: ist irgend ein Zweifel denkbar, dass eine erfolgreiche Vaccination den ihr unterzogenen Individuen Schutz gegen die natürlichen Blattern und eine beinahe absolute Sicherheit vor dem Tode durch diese Krankheit gewährt? unter 542 eingegangenen Urtheilen nur zweimal verneint.*)

*) Das gleiche praktische Mittel hat in der Schweiz, wo auch die Impfagitation in grossem Umfange wachgerufen worden ist, der ärztliche Verein der Schweizer Aerzte ergriffen, indem er eine Abstimmung unter den Aerzten mittelst Postkarten veranlasste und folgende Fragen vorlegte:

1. Sind Sie nach Ihren Erfahrungen der Ansicht, dass eine erfolgreich ausgeführte Vaccination vor echten Pocken oder wenigstens vor den schweren Folgen derselben auf eine längere Reihe von Jahren schützt?
2. Werden Sie daher die Impfung gesunder Kinder empfehlen?
3. Werden Sie auch die Revaccination empfehlen?
4. Sind Sie für Aufrechterhaltung der obligatorischen Impfung?

Vier Wochen später, am 22. Januar 1877, wurde mit der Annahme der Antworten abgeschlossen. Von den 1376 versandten Stimmkarten waren an dem bezeichneten Termin

Wenn in den Berichten und besonders in den statistischen Uebersichten von „Geimpften“ die Rede ist, so handelt es sich nur um solche Individuen, bei denen die Impfung in der ersten Jugendzeit vollzogen ist. Nur unter der Annahme, dass die dadurch erlangte Immunität gegen die Blattern einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren umfasst, wird die überall wiederkehrende Beobachtung verständlich, dass die Zahl der Blatternfälle bei Geimpften unterhalb des 15. Lebensjahres gering ist und erst nach dieser Altersstufe steigt. So war z. B. das Altersverhältniss der in der Pockenabtheilung der hiesigen Charité in der Zeit vom Mai 1873 bis Mai 1875 Aufgenommenen und nachweislich in der Jugend Geimpften Folgendes: 9 standen im Alter von 1 bis 10 Jahren, 5 im Alter bis 15, 40 im Alter bis 20, 87 im Alter bis 25, 30 im Alter bis 30 Jahren; 31 fielen in der Altersclasse von 30 bis 40, 13 in die bis 50 und nur 6 auf das Alter bis 70 Jahren. In den vorangehenden Jahren von 1871 bis 1873 war das Verhältniss der Erkrankten fast genau dasselbe.

Von den Blatternkranken der österreichischen Staatsbahngesellschaft aus den Jahren 1872 bis 1874, worüber Keller berichtet, finden sich unter 2069 Geimpften nur 355 im Alter unter 5 Jahren, unter 1095 Ungeimpften aber 682 im gleichen Alter. Die absolut grösste Zahl der Erkrankten unter der ersten Kategorie betrifft das Alter von 20 bis 30 Jahren, bei den Ungeimpften das Alter von 1 bis 10 Jahren. Diese Beobachtung ist so allgemein, dass Gregory, der langjährige Arzt des Londoner Pockenhauses, zu der Annahme gelangen konnte, durch die Impfung sei die Empfänglichkeit für die Blattern nur insofern geändert, dass jetzt nicht mehr, wie in der Zeit vor der allgemeinen Kinderimpfung das jüngste, sondern erst das reifere Alter der Krankheit am meisten zugänglich sei. Diese Behauptung, so paradox sie klingt, kommt der Wahrheit ziemlich nahe; es wird damit zugestanden, dass die Impfung bei den Kindern, die doch bekanntlich für die Blattern am meisten empfänglich sind, eine unzweifelhafte Immunität erzeugt. Dieser für uns erwünschte Zustand — und dies ist der Punkt, den Gregory übersieht, — verliert sich aber nach und nach, und in einem bestimmten Alter werden die in der Jugend Geimpften für die Krankheit wieder ebenso empfänglich, wie oft die bereits Geblatterten. Dass dies der Fall, beweist unter Anderem die nach dem 12. oder 15. Lebensjahre allmälig steigende Frequenz der erfolgreichen Revaccinationen, während im Kindesalter die zweite Impfung sehr selten positive Resultate ergiebt.

Durch das Mittel der Revaccination haben wir es jetzt völlig in der Hand, die sich wiederherstellende Empfänglichkeit für die Blattern von Neuem zu tilgen. Beweise dafür liefert der Pockenschutz, den die zwangsweise Revaccination des Militärs gewährt. Nach deren Einführung in Württemberg, sowie auch in Preussen und Bayern u. s. w. ist die Blatternkrankheit in den Armeen dieser Länder auf ein Minimum reducirt. Das württembergische Armeecorps hatte in der Zeit von 1848 bis 1870 bei einem Durchschnittsbestand von 7- bis 9000 Mann nur 51 Erkrankungsfälle an Pocken, obgleich nach der Angabe von Cless das Land während dieses Zeitraumes dreimal von intensiven Pockenepidemien durchzogen wurde. In der preussischen Armee wurden von 1834 bis 1867 im Ganzen 1,787.824 Mann revaccinirt; mit Erfolg darunter 1,130.134. An den Blattern erkrankten in dieser Zeit 3601 Mann, oder 1 auf 490. Als die deutsche Armee in Frankreich einrückte, herrschten in der Bevölkerung die Blattern in ausgedehnter Weise; dennoch blieben unsere Soldaten, wie übereinstimmend von allen ärztlichen Berichten bezeugt wird, in einem hohen Grade von der Krankheit verschont; —

84·8 Procent, also durch 848 von 1000 Aerzten beantwortet. Von diesen sprachen sich aus für den Nutzen der Impfung im Allgemeinen, 1122 mit Ja, 22 mit Nein, und 24 sind unentschieden. Für die Kinderimpfung überhaupt antworten 1128 mit Ja, 25 mit Nein, 15 sind unentschieden. Bezüglich der Revaccination antworten 1083 mit Ja, 60 mit Nein, 25 sind unentschieden. Die Nothwendigkeit der zwangsweisen Impfung wird von 1010 bejaht, von 133 verneint und 25 lassen die Frage unentschieden. (Thilenius l. c.)

nach der Angabe von BOHN z. B. kamen in den Lazarethen des Werder'schen Corps im Ganzen nur 266 Erkrankungsfälle zur Behandlung. — Bei der Uebergabe der Festung Toul hatte die französische Besatzung, deren Commandant an den Blattern starb, überaus zahlreiche Erkrankungen, während von den einziehenden deutschen Truppen, die unter gleiche Verhältnisse gelangten, bis zum Schlusse des Feldzuges nur einzelne Fälle vorkamen. Welche enorme Ausdehnung hat dagegen die Blatternkrankheit unter den nicht geimpften französischen Gefangenen erreicht! Und dennoch gelang es, selbst unter ungünstigen äusseren Verhältnissen, wie LIÈVIN in Danzig beobachtete, durch energische Anwendung der Revaccination der Seuche Herr zu werden.

Unmittelbar und gleichsam mit der Sicherheit des Experiments lässt sich der Erfolg der Revaccination nach den Beobachtungen aus Pockenhospitälern darthun. Nach den Angaben von MARSON, des Arztes im Londoner Pockenhause, welche das englische Blaubuch mittheilt, erkrankten in 17 Jahren, von 1825 bis 1842, keiner von den Wärtern, die sämmtlich vor dem Dienstantritt revaccinirt wurden. Bei einem Umbau im alten Pockenhause wurde eine grosse Anzahl von Arbeitern monatelang darin beschäftigt; davon wurden nur 2 von den Blattern befallen, und zwar diejenigen, welche sich der Revaccination entzogen hatten. — In dem in einer Reihe von Jahren von mir geleiteten Pockenhause der Charité galt es als Erfahrungssatz, dass nur solche Individuen ohne Gefahr, blatternkrank zu werden, längere Zeit unter den Kranken verweilen dürfen, welche während der ersten 3 bis 4 Tage ihres Aufenthaltes dort revaccinirt werden. Wird diese Vorsichtsmaassregel unterlassen, so erfolgt fast ohne Ausnahme die Infection. Während der letzten grossen Epidemien wurde hier die bekannte Beobachtung vielfach bestätigt, dass unter den Wäscherinnen und anderen Personen, welche mit Wäsche und Kleidern der Kranken in Berührung kommen, eine Ansteckung aus zweiter Hand erfolgt. Die Krankheit kann auf diese Weise in weite Kreise verschleppt werden. Diese Infection hörte von dem Augenblick auf, als (auf meinen Vorschlag) das betreffende Dienstpersonal geimpft wurde. Der letzte Erkrankungsfall unter denselben, der mir zur Beobachtung kam, betraf eine Wäscherin, die durch einen besonderen Zufall ungeimpft blieb. (Es wird von grösstem Werth sein, Beobachtungen und Versuche in dieser Richtung fortzusetzen: denn es bedarf vorzugsweise solcher unzweideutigen Resultate, um die Aetiologie der Pocken mit aller Sicherheit zu vervollständigen). — Diesen thatsächlichen Beweisen gegenüber treten die Versuche, eine Pockenstatistik herzustellen, in den Hintergrund.

Nicht mit Unrecht ist dagegen eingewendet worden, dass sie sehr häufig mit unsicheren Urzahlen und nach ungeeigneten Methoden arbeitet. Sobald man mit sehr grossen Zahlen rechnet, verlieren wohl manche Fehlerquellen ihre Bedeutung. Es möchte schwer sein, gegen die Beweiskraft der grossen Uebersicht, welche das englische Blaubuch über die Blatternsterblichkeit in Schweden in den Jahren 1750 bis 1801 und von dieser Zeit an, in welcher die Impfung eingeführt wurde, bis 1855, wesentliche Restrictionen zu erheben. In 28 Jahren vor der Vaccination verliert Schweden durchschnittlich jährlich auf 1 Million Einwohner 2050 durch die Pocken, in den ersten Jahren der vollen Impfpflichtigkeit nur noch 158. Auch die letzte grosse Epidemie von 1872/73 liefert weniger Todte, als die schwereren Jahre des vorigen Jahrhunderts.

Preussen hatte in den Jahren der schweren Pockenepidemie von 1870—72 durchschnittlich jährlich etwa 20.000 Todesfälle durch Pocken, weniger als 0,1 pCt. der Einwohner, also gleichfalls erheblich weniger, wie in den Epidemien vor der Impfung. Wenn irgendwo, so ist gewiss hier der Schluss zulässig: *post hoc, ergo propter hoc.* — Bei kleinen Zahlen darf aber den Mortalitätsziffern allein kein zu grosses Gewicht beigelegt werden, namentlich können sie nicht zu beweiskräftigen Vergleichen dienen. Einestheils wechselt das Verhältniss der Altersclassen und des Geschlechts unter den Kranken, wie unter der Bevölkerung, und damit die Chance des günstigen oder ungünstigen Ausgangs. Anderntheils ist

das Eintreten des Todes in Folge einer Krankheit sehr häufig von dem ungünstigen Zusammentreffen zahlreicher anderen Factoren abhängig, die sich, wenn nicht besondere Umsicht angewendet wird, der Beurtheilung entziehen. Wir müssen vielmehr den grösseren Werth auf die Ermittelung der Umstände legen, unter denen die Erkrankung eintritt.

Eine der wichtigsten Fragen bezüglich des Impfschutzes bei Kindern und Erwachsenen ist statistisch mit voller Sicherheit noch nicht gelöst. Es fehlt in der Regel und auch in den Schriften der Impfgegner die Mittheilung, welcher Zeitraum zwischen Impfung und Blatternerkrankung liegt. Man hat versucht, als Maass für den Impfschutz das Verhältniss der Mortalität zur Erkrankungsziffer zu verwerthen. Viele Impffreunde sind der Ansicht, dass bei Geimpften der tödtliche Ausgang der Krankheit seltener sei als bei Ungeimpften. Die Gegner bestreiten das. In der That ist dieser Maassstab nicht glücklich gewählt und selbst wenn der Beweis ausgiebig geführt werden könnte, für die Frage des Impfschutzes irrelevant. Kommt es doch vor, dass auch von der Krankheit wieder ergriffene Geblatterte dieser erliegen. Unter meine Beobachtung gelangten zahlreiche Fälle der schwersten Form (foudroyante Pocken), fast sämmtliche Kranke waren geimpft, aber nur einmal, in der ersten Kindheit, während die Erkrankungen mit nur drei Ausnahmen erst jenseits des 20. Lebensjahres auftraten.

Ausserdem können auch relativ leichte Formen der Blattern einen tödtlichen Ausgang nehmen, wenn sie Individuen betreffen, die durch andere Krankheiten bereits geschwächt sind, namentlich solche, die an Schwindsucht oder manchen anderen Affectionen leiden.

Im Wochenbett ferner führen die Blattern fast immer und bei ganz jungen Kindern in fast der Hälfte der Fälle zum Tode; auch dem Trunke ergebene Individuen sind sehr bedroht. — Von äusseren, den Ausgang der Krankheit beeinflussenden Umständen sind gewisse klimatische Bedingungen wichtig.

Gleich anderen Entzündungskrankheiten verlaufen die Blattern bei heissem Wetter ungünstiger als bei kaltem, und deshalb auch in südlicheren Breitegraden überhaupt schwerer, als in den nördlichen. Es kann also eine und dieselbe Mortalitätsziffer durchaus verschiedene Bedeutung erlangen, je nachdem das eine oder andere der angegebenen Momente besonders hervortritt. So ist z. B in Wien, wo die Lungenschwindsucht unter der Bevölkerung sehr verbreitet ist, oder in Stockholm, wo die Trunksucht verbreitet ist, die Sterblichkeit an den Blattern unverhältnissmässig gross, ebenso in Gebärhäusern und Findelanstalten. — Die Hospitäler, wo alle Einzelumstände ausgiebig erwogen werden können, sind deshalb die besten Quellen für die Statistik. Ich habe unter meinen Fällen nicht einen einzigen beobachtet, bei dem die Blattern früher als 6 Jahre nach der erfolgreichen Impfung oder Wiederimpfung eintraten; 17 Fälle betrafen die Periode vom 1. bis 10 Jahre nach der Impfung, die übrigen erst eine spätere Zeit. Nach diesen Resultaten allein zu schliessen, ist der Schutz, den die Impfung gewährt, nicht viel geringer als der, welchen das Ueberstehen der Krankheit selbst bietet.

Was nun die Uebertragung von Krankheiten durch die Impfung betrifft, so ist nicht zu verkennen, dass auf diesem Gebiet noch manche Aufgabe zu lösen bleibt. Indessen muss a priori der Vorwurf zurückgewiesen werden, dass mit der Vaccine etwa Typhusgift, Scrophulose oder Knochenkrankheiten übertragen werden können. Typhus kommt bei ganz jungen Kindern so gut wie nicht vor, und wenn nach der Impfung bei Kindern Scrophulose oder Knochenleiden wahrgenommen werden, so ist es in den wenigen Fällen, wo diese Behauptung aufgestellt wird, meistens zweifellos, dass diese Leiden vorher bestanden, aber unbeachtet blieben.

Die schwersten Vorwürfe betreffen die Uebertragung gewisser Hautkrankheiten, der Syphilis, der Lungenschwindsucht und des Rothlaufs durch die Vaccine. Es sind einzelne Fälle bekannt, wobei nach der Impfung chronisch verlaufende Geschwüre, Abscessbildung u. dgl. bei den Kindern zurück-

blieben und eingehende Behandlung erforderten. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass es sich hierbei, wie erwähnt, um scrophulöse Kinder handelte, die bekanntlich auf Reizungen der verschiedensten Art in sehr hohem Grade reagiren, oder es wurden die nothwendigen hygienischen Maassregeln nach der Impfung ausser Acht gelassen, die hauptsächlich die Reinhaltung und den sorgfältigen Schutz der Wunden gegen Reizung jeder Art erfordern. — Die wenigen Beobachtungen über Verimpfung der Syphilis bestätigen die Erfahrung, dass constitutionelle Syphilis nur dann mit der Vaccine übertragen werden kann, wenn Blut des Kranken derselben in erheblicher Menge beigemischt ist. Die Anwendung reiner Lymphe sichert vor der Gefahr.

Ein nicht kleiner Bruchtheil der vorgeführten Fälle von Impfsyphilis betrifft solche Individuen, die notorisch bereits vorher syphilitisch erkrankt waren und bei denen die Krankheit so lange latent blieb, bis die Impfstiche, gleich jeder anderen mechanischen Verletzung, ihren Ausbruch nach aussen nach sich zogen.

Dass acute Miliartuberkulose in Folge der Impfung eintreten kann, ist zwar nicht erwiesen, soll aber auch nicht in Abrede gestellt werden. Wir wissen ja, dass bei gewissen Anomalien der Constitution jede entzündliche Störung, so z. B. die Vereiterung einer angeschwollenen Lymphdrüse, Ausgangspunkt für diese Krankheit werden kann, zumal wenn etwa noch ungünstige äussere Verhältnisse hinzutreten. Es muss deshalb die richtige Auswahl der Impflinge, sowie der Jahreszeit für die Impfung eine ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden.

Wirkliche Gefahr liegt lediglich in der Uebertragungsfähigkeit des Impfrothlaufs*), der bei kleinen Kindern das Leben wohl bedrohen kann; bei keiner anderen Affection aber ist die Möglichkeit, ihr vorzubeugen, so gross, wie bei dem Rothlauf. EULENBERG empfiehlt mit Recht, die Impfung auszusetzen, wenn in der Bevölkerung eine Rothlaufepidemie herrscht. Die gleiche Berücksichtigung verdienen epidemisch auftretende Wochenbettfieber, sowie man überhaupt gut thut, die Impfung nicht gerade im jüngsten Kindesalter vorzunehmen. Nicht minder sind die Jahreszeiten für die Impfung zu vermeiden, in denen der Rothlauf erfahrungsmässig am leichtesten vorkommt, nämlich das wechselnde Wetter des Frühjahrs oder die Herbstzeit; deshalb hat auch das Gesetz in dieser Richtung Vorsorge getroffen.

Betrachtet man indessen allen diesen Einwürfen gegenüber den unzweifelhaft grossen Schutz der Impfung gegen die Blattern, so darf selbst der Hinblick auf die sehr beschränkte Möglichkeit des Schadens uns von der Anwendung jener eminenten Sicherheitsmaassregeln nicht abhalten. Die immer sorgfältigere Ausbildung des Impfwesens, wie sie das Gesetz ja auch anstrebt, die strenge Controle, Ausbildung der Impfstatistik, sowie der Pathologie und Pathogenese der Blattern werden mehr und mehr die Gefahren völlig beseitigen. Nach den bisherigen Erfahrungen aber darf mit voller Sicherheit ausgesprochen werden, dass der Impfzwang, wie er durch das Gesetz vom 8. April 1874 im deutschen Reiche eingeführt wurde, wissenschaftlich auf das Vollkommenste begründet ist. Ob eine Erweiterung dahin nothwendig wird, dass auch in einem späteren als dem 12. Jahre eine weitere Revaccination einzutreten habe, muss der Erfahrung zur Entscheidung überlassen bleiben.

Von den neuesten sehr zahlreichen Arbeiten über die Bedeutung der Vaccination ist namentlich die Mittheilung Eulenberg's**) hervorzuheben, welcher zahlenmässig nachweist, dass die Variola bei Ungeimpften am schwersten, bei einmal Vaccinirten leichter und am leichtesten bei Revaccinirten verläuft, bei solchen also, deren Erkrankung dem Termin der Vaccination am nächsten steht.

Im Jahre 1871 erkrankten in Baiern trotz der Intensität der Epidemie nur 0·68% der Gesammtbevölkerung; von den einmal Geimpften erkrankten 29.429, davon starben 13·6%; von Ungeimpften erkrankten 1313, davon starben 60·2%, also fast 5mal soviel während von 776 Revaccinirten nur 8·2% starben. In den Jahren 1877—1881 gingen

*) Vgl. hierüber die Casuistik in meiner Arbeit über Erysipelas in v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther., 2. Aufl., II. Band., 2. Hälfte, 1877, pag. 679 ff. u. 701.

**) Vierteljahrsschr. für ger. Med. 1882. Bd. XXXVII, Heft 2.

Meldungen über 2150 Pockenerkrankungen ein, und zwar bei 150 Ungeimpften, 1819 einmal und 181 wiederholt Geimpften. Von den nicht geimpften Kranken starben 53·3%, von den einmal geimpften 14·1% und von den revaccinirten 8·3%. *Facta loquuntur!*

Unzweifelhaft können wir, nachdem die Technik der Vaccination vielfach vervollkommnet ist, auch bezüglich der Gewinnung des Impfstoffes auf Fortschritte hoffen; mindestens ist die Einführung der animalen Vaccination nur eine Frage der Zeit. Sehr viel Bedenken gegen den JENNER'schen Pockenschutz, die sich gegen die Impfung von Arm zu Arm richteten, werden schwinden, wenn vom Kalbe aus direct der Impfstoff auf den Impfling übertragen wird, — ein Modus, der bisher nur dem Begüterten zugänglich war.

Für unsere Wissenschaft hat die Lehre von der Variola schon dreimal werthvolle Früchte gezeitigt; wenngleich die Gefahr dieser Seuche jetzt und wohl für lange hinaus gebannt ist, so liegt in den zahlreichen Fragen, zu denen ihre Pathologie anregt, die Gewähr, dass ihre Lösung noch zur Klärung manches dunklen Punktes der Biologie führen wird.

W. Zuelzer.

Der vorstehenden Schilderung der Variola schliessen wir diejenige der Varicellen an, weil dadurch die Verschiedenheiten im Verlauf beider Affectionen, die durchaus nicht zusammenhängen, sondern die Folge verschiedener specifischen Krankheitsgifte sind, ungeachtet mancher äusserlichen Aehnlichkeiten am deutlichsten erkennbar gemacht werden können.

Die Varicellen-Krankheit *(Crystalli, Variolae nothae, spuriae, illegitimae, hybridae, crystallinae, Pseudo-Variolae,* falsche Pocken, Spitzpocken, Wind- oder Wasserpocken, Schweins- oder Steinpocken, etc., *Chickenpox, Petite vérole volante).* Man bezeichnet mit dieser sehr reichhaltigen Nomenclatur, — die noch bedeutend vermehrt werden kann, wenn man die zahlreichen populären Namen berücksichtigen will, welche in verschiedenen Landestheilen abwechselnd gebraucht werden, — eine durchaus ungefährliche Krankheit des Kindesalters; sie ist, obgleich in engen Grenzen, unzweifelhaft contagiös und durch den Ausbruch von Bläschen auf der Haut und den Schleimhäuten charakterisirt, welche nachschubweise unter sehr geringen febrilen Erscheinungen auftreten und sehr schnell, oft schon innerhalb eines Tages eintrocknen. Der ganze Krankheitsprocess ist innerhalb 4—5 Tagen beendet.

Krankheitsverlauf. Die Varicellen befallen nur Kinder unterhalb des 12. Lebensjahres; schon nach dem 10. Lebensjahre tritt die Krankheit sehr selten auf.

Die Dauer der Incubation, die nur ausnahmsweise von einem gewissen Unbehagen und Uebelbefinden begleitet ist, schwankt zwischen 8 und 17 Tagen. Initialsymptome fehlen meist; in manchen Fällen nur zeigen die kleinen Patienten einen oder höchstens zwei Tage vor Ausbruch des Exanthems leichte Störungen des Allgemeinbefindens: etwas Frösteln und Hitze, verminderte Esslust, leicht vermehrten Durst, Magenschmerzen oder Uebelkeit, beschleunigten Puls, unruhigen Schlaf. Manchmal bilden Empfindlichkeit beim Kauen und Schlingbeschwerden die frühesten Symptome. — Als das erste Zeichen der Krankheit treten an verschiedenen Körpertheilen, ohne eine bestimmte Regelmässigkeit in der Localisation (Unterschied vom variolösen Exanthem!) rothe Fleckchen auf, denen selten ein flüchtiger Rash vorangeht. Sie sind klein, von Stecknadelkopf- bis Linsengrösse, vereinzelt, nicht oder ausnahmsweise nur wenig über das Hautniveau erhaben. Im Centrum dieser hyperämischen Stellen bildet sich ein kleines Bläschen, das innerhalb weniger Stunden, längstens im Verlauf eines Tages durch peripherisches Wachsthum seine grösste Ausdehnung erreicht. Sie beträgt 1—2 Mm. im Durchmesser, selten mehr, bis zu Groschen- oder ausnahmsweise bis zu Thalergrösse. Die Bläschen sind halbkugelig, prall gefüllt, ohne Delle, oft umgeben von einer mehr oder weniger breiten hyperämischen Zone, nicht selten auch ohne jeden rothen Hof. Sie enthalten eine wasserhelle, leicht

klebrige Flüssigkeit, die alkalisch oder neutral, niemals aber wie bei Sudamina sauer reagirt, wenig Eiterkörperchen. Nur bei ungewöhnlicher Verzögerung der Vertrocknung nimmt die Flüssigkeit durch mässige Zunahme der Eiterkörper eine leicht molkige Beschaffenheit an. Mitunter soll Blut darin vorkommen. Auch Luft (wahrscheinlich in Folge eines Risses) ist dem Inhalt zuweilen beigemengt. — *Variolae ventosae* s. *emphysematosae*, Windpocken.

Die Bläschen sitzen ganz oberflächlich; selten reichen sie in etwas tiefere Zelllagen des *Rete Malp.* und hinterlassen dann leichte Pigmentirung. Ihre Anzahl ist sehr variabel; man sieht oft nur 10—30 oder 50, doch auch bis 200 Efflorescenzen und selbst gegen 800 (am ganzen Körper) sind beobachtet worden.

Sticht man ein Bläschen an, so entleert sich der Inhalt nur langsam und nur zum Theil, und die Hülle fällt nicht zusammen; dies lässt auf einen fächerigen Bau der Efflorescenz schliessen; erst im weiteren Verlauf zerreissen die zarten Septa, wodurch derselbe hervorgebracht ist. Bisweilen findet man, wie Thomas hervorhebt, an einzelnen Körpertheilen, besonders an den Extremitäten, niemals aber am ganzen Körper, ungewöhnlich kleine, aber charakteristische Varicellenbläschen in Gruppen angeordnet, etwa nach Art eines Zoster, aber ohne Neigung zum Confluiren (wie bei Variola). Nur höchst ausnahmsweise überhaupt confluiren ab und zu zwei Nachbarbläschen.

Dauer der Bläschen. Schon sehr bald, nachdem sie ihr Maximum erreicht, also oft schon einen Tag nach dem Erscheinen der Roseola, vermindert sich der Inhalt der Bläschen durch Verdunstung oder Resorption; sie werden schlaff und trocknen dann von der Mitte her schnell zu kleinen, gelblich oder bräunlich gefärbten, hornartigen Krusten ein, die zusammenschrumpfen und nach einigen Tagen abfallen. Manche Bläschen bersten freiwillig oder werden durch die Patienten selbst aufgekratzt. Mitunter ist die Haut nach Abfall des Schorfes ganz normal oder zeigt nur eine minimale leichte Vertiefung, ähnlich den Pockenspuren. Selten, wenn der Process auch etwas tiefere Lagen des Rete ergriffen hat, entstehen persistirende Narben, die glatt, haarlos, rund und weich und nur zuweilen pigmentirt sind. Die Narben sind übrigens kaum von denen der Variola zu unterscheiden. Wesentlich charakteristisch ist, dass die Varicellen nur vereinzelte Narben zurücklassen, im Maximum vielleicht 10—15 am ganzen Körper, während die Variola zu ungleich zahlreicherer Narbenbildung und besonders im Gesicht Veranlassung giebt.

Die Schleimhäute sind ebenfalls Sitz von Varicellenbläschen. Am häufigsten ist der harte und weiche Gaumen befallen, auf dem sie manchmal auf kurze Zeit als schlaffe Bläschen auf mässig hyperämischem Grunde zu beobachten sind. Auf den Lippen, der Zunge, Rachenschleimhaut verlieren sie schnell ihre Epitheldecke und man sieht als Spuren davon nur seichte, bald abheilende Excoriationen. Auch auf der Nasenschleimhaut, der Conjunctiva, dem Zahnfleisch (Henoch) localisirt sich die Eruption; Thomas fand sie zuweilen auch auf der Genitalschleimhaut bei Mädchen und mitunter bei Knaben auf dem Präputium.

Vor Ausbruch des Exanthems sind manchmal Tonsillen und Gaumenbögen stärker geröthet, angeschwollen und mit schleimig-eitrigem Belage bedeckt. (Pott.)

Das Exanthem erscheint nicht mit einem Schlage über den ganzen Körper verbreitet, sondern nachschubweise, an den verschiedenen Körpertheilen allmälig entstehend. Deshalb findet man nach Beendigung der Eruption Bläschen in allen Stadien der Entwicklung und Rückbildung gleichzeitig. Auch ist das nachträgliche Hervortreten einer rudimentären Eruption beobachtet; doch ist diese, wie Thomas meint, nicht immer sehr charakteristisch ausgebildet und deshalb der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass manchmal andere Hautaffectionen intercurriren. — Selbst noch einen Monat nach Beginn der Krankheit können einzelne Bläschen erscheinen.

Nicht ganz selten zeigt die Eruption einen von dem geschilderten etwas abweichenden Verlauf. Sie kann ganz rudimentär bleiben; die Roseolaflecken

erblassen, ohne dass es überhaupt zur Bildung von Bläschen kommt oder diese entstehen nur auf sehr wenigen Flecken. In anderen Fällen erfolgt eine sehr excessive Entwicklung zu Blasen, indem einzelne Bläschen sich erheblich vergrössern; dies geschieht meist im frischen Zustande, aber mitunter auch dann noch, wenn die Trocknung schon begonnen hat. An der Peripherie wird alsdann die Epidermis noch eine Strecke weit losgelöst.

Die grossen Blasen erscheinen niemals prall gespannt, etwa wie Brand- oder Pemphigusblasen, sondern sind völlig schlaff. Wenn die Krustenbildung schon begonnen hat, so wird die centrale Partie der Decke dadurch an der Unterlage adhärent. Das die Blasen bedeckende Epidermishäutchen ist dünn und zart und reisst leicht ein. Selbst wenn ein Einriss stattgefunden hat, kann in der Peripherie die Ablösung der Epidermis noch weiter fortschreiten.

Nach Einreissen der Blase bleibt oft eine grössere Excoriation zurück, für welche zuweilen die zusammenhängende und sich wieder ersetzende Epidermis eine dauernde Schutzdecke bildet, die sich erst nach der vollendeten Heilung abstösst. Meist überhäuten sich übrigens die excoriirten Stellen vollkommen und schnell; eine tiefer greifende Ulceration (Fälle von HESSE und LÖWENHARDT) ist selten. In der Regel bleibt an den Stellen, wo Blasen gesessen haben, nur eine leichte, sich allmälig verlierende Pigmentirung zurück.

Das Exanthem ist nur von unerheblichen allgemeinen Störungen begleitet. Leichtes Jucken der afficirten Stellen, unruhiger Schlaf, verminderter Appetit, selten Uebelkeit und Erbrechen, mitunter Schlingbeschwerden und etwas häufiger Anschwellung der Lymphdrüsen, besonders am Hals und Nacken, bilden die wesentlichsten Erscheinungen.

Doch sprechen manche älteren Beschreibungen von intensiveren Krankheitssymptomen, wobei aber freilich nicht immer mit Sicherheit zu entscheiden ist, ob es sich nicht um Fälle von Variola I. Grades handelte, die am leichtesten Veranlassung zur Verwechslung mit Varicellen geben.

Besonders zu berücksichtigen ist nur der Verlauf der Temperatur, welche von THOMAS eingehend studirt ist.

Vor dem Erscheinen der Eruption ist die Körperwärme nicht erhöht. Nur ausnahmsweise kommt ein nur auf wenige Stunden beschränktes Ansteigen derselben vor. Erst mit dem Beginn des Exanthems steigt die Temperatur, erhält sich meist (bei $^2/_3$ der Fälle) 2—3 Tage, mitunter ($^1/_6$ der Beobachtungen) sogar nur einen Tag, sonst etwa 4 und nur zuweilen 5 Tage auf der Höhe und sinkt dann meist in rascher Defervescenz.

Die Höhe der Temperatursteigerung kann 1—2° über das Normale betragen, mitunter übrigens auch eine grössere Höhe erreichen. Ganz leichte Erkrankungen verlaufen oft nur mit sehr geringer, manche sogar ohne jede nachweisbare Steigerung der Eigenwärme.

Im Allgemeinen richtet sich der Verlauf der Temperatur nach dem Verlauf des Exanthems und zeigt Abends Exacerbationen und Morgens Remissionen; doch können diese Schwankungen dadurch verwischt werden, dass intercurrent Steigerungen eintreten, welche mit dem Erscheinen reichlicher frischer Bläschen zusammenfallen.

Nach erfolgter Defervescenz tritt keine neue Eruption von Bläschen auf; nachträglich erscheinende Efflorescenzen, die mitunter an den Extremitäten vorkommen, bleiben immer rudimentär. — Dieser Verlauf der Temperatur bietet einen sehr deutlichen Contrast zur Variola.

Recidive der Varicellen sind nach den Beobachtungen von TROUSSEAU und CANSTATT häufig; neuere Forscher, namentlich THOMAS, haben indess wahre Relapse nicht gesehen.

Dagegen scheint zwei- oder mehrmaliges Erkranken ein- und desselben Individuums nicht selten zu sein. Es sind Fälle von HUFELAND, VETTER, KASSOWITZ, SENATOR u. A. bekannt, wobei die Varicellen ein Kind nach einem

Zwischenraum von 1—$1^1/_2$ Jahren, aber auch schon nach einem Intervall von 14 Tagen zum zweiten Male befielen.

Bei Varicellen, die durch Impfung mit dem Contentum der Bläschen hervorgerufen wurden, ein Versuch, der nur Hesse und Steiner positive Erfolge lieferte, gestaltet sich der Verlauf etwas abweichend. Die Incubation beträgt nur 8 Tage; nicht selten erscheint ein deutliches Prodromalstadium von viertägiger Dauer mit febrilen Erscheinungen, Unruhe, Mattigkeit, einer stärkeren Röthung der Mund- und Rachenschleimhaut etc. Doch erfolgt auch oft die Eruption ohne Prodrome. Die Temperatur war nicht immer gesteigert; ihr Maximum fiel in der Regel mit der Eruption zusammen.

Diagnose. Eine Verwechslung des Bläschenausschlages der Varicellen kann ausser mit Variola leichtesten Grades nur mit Herpes, Pemphigus, Miliaria oder Sudamina eintreten. Die Localerscheinungen dieser Hautaffectionen sind aber so markant, namentlich gegenüber dem schnell wechselnden Bilde, welches die Eruption der Varicellen darbietet, dass hierbei kaum ernstere diagnostische Zweifel bestehen können.

Die Diagnose bezüglich der Variola hängt vorzugsweise mit den Schwierigkeiten zusammen, welche durch die verschiedenen Ansichten über die Identität oder Nichtidentität beider Affectionen entstanden.

Mit Ausnahme einiger wenigen Schriftsteller, SENNERT, RIVIÈRE, HARVEY, DIEMERBROCK, giebt es keine ältere Beschreibungen der Varicellen, die vielleicht wegen ihres leichten Verlaufes unbeachtet blieben, jedenfalls aber erst dann Veranlassung zu eingehenderen Untersuchungen boten, als man nach mehrfachen Irrthümern zu der Ueberzeugung gelangte, dass das Ueberstehen der Varicellen vor Variola keinen Schutz gewähre, dass sie also mit derselben nicht identisch sein können. Erst HEBERDEN (1767) gab Anhaltspunkte zu einer differentiellen Diagnostik.

Eine grössere Aufmerksamkeit wandte man nach Einführung der Impfung den Varicellen zu. Nicht wenige Aerzte waren anfänglich geneigt, anzunehmen, dass bei erfolgreich Geimpften die Variola nur unter dem Bilde der Varicellen auftreten könne, die also als eine „mitigirte Variola" zu betrachten seien. Erst als die Fälle sich mehrten, wo bei Vaccinirten Variola in leichter oder leichtester Form auftrat, bemühte man sich, die Diagnose zwischen Variola und Varicellen sicher zu stellen und dadurch die specifische Verschiedenheit beider Affectionen fester zu begründen.

Die Ansichten über die Identität beider Affectionen standen sich lange Zeit schroff gegenüber. Nicht ohne wesentlichen Einfluss auf ihre Zeitgenossen blieben namentlich Thomson und Hebra, welche sich dafür erklärten, während Trousseau und Heim an der Verschiedenartigkeit beider Krankheiten festhielten. Jetzt ist diese Annahme wohl fast allgemein acceptirt, wozu besonders die sorgfältigen Arbeiten von Hesse und von Thomas wesentlich beitrugen.

Die Gründe, welche die Eigenartigkeit der Varicellenkrankheit und ihre Unabhängigkeit von der Variola beweisen, sind wesentlich folgende:

1. Das Ueberstehen der Varicellen schützt nicht vor Variola und umgekehrt. Die Erfahrungen dafür sind so zahlreich, dass sie längst nicht mehr besonders publicirt werden. Varicellenkranke, die irrthümlich nach Pockenanstalten gelangen, erkranken dort regelmässig ebenso wie jeder Gesunde, soweit die Impfung nicht schützt. Andererseits werden oft Kinder, die eben die Variola überstanden, unmittelbar darauf oder noch während der Convalescenz von Varicellen befallen.

Das Gleiche gilt bezüglich des Verhältnisses zwischen Vaccine und Varicellen.

Czakert berichtet über den interessanten Fall, dass bei einem vierjährigen dreimal erfolglos geimpften Knaben, der zufällig an Varicellen erkrankte, die Vaccine in geöffnete Bläschen gebracht und dadurch gute Impfpusteln erzielt wurden.

2. Das Contentum der Varicellenbläschen ist — im directesten Gegensatze zur Variola — nicht oder nur wenig geeignet, durch Ueberimpfung die Krankheit zu erzeugen.

Mit lediglich negativem Resultate unternahmen Heim, Vetter, Czakert, Fleischmann und namentlich Thomas derartige Impfungen. Von Hesse's Fällen

waren 87 ohne Erfolg; bei 17 Impfungen folgte nur eine locale, und nur bei 9 eine allgemeine Eruption. Nur Steiner impfte 8mal unter 10 Fällen mit Erfolg, ohne aber die entstandene Affection zur Weiterimpfung zu benützen.

3. Die Varicellen befallen ausschliesslich Kinder, und zwar im Allgemeinen die jüngeren mehr, als die etwas älteren.

4. Die Varicellen treten sporadisch oder gruppenweise in Form kleiner Epidemien auf, ohne den geringsten Zusammenhang mit Variola, die ebenso ganz fehlen, wie in einer grossen Epidemie vorhanden sein kann.

Ausser diesen die Aetiologie betreffenden Eigenthümlichkeiten der Varicellen, welche sie durchaus von der Variola unterscheiden, bietet der Verlauf beider Affectionen für die Diagnose des Einzelfalles genügend sichere Momente. Selbstverständlich können hier nur die leichtesten Fälle von Variola in Betracht kommen, die mit wenig intensiven Symptomen und namentlich mit nur spärlichen Efflorescenzen verlaufen, welche einen serös-eitrigen Inhalt haben und sehr früh trocknen.

In allen Fällen, wo ein reichliches Exanthem vorhanden ist, lässt es sich schon nach dem Inhalt der Bläschen classificiren, der bei Variola purulent, bei Varicellen vorzugsweise serös ist.

Auch in den leichtesten Formen der Variola ist die Stirngegend Sitz von Efflorescenzen, die sich aus einem Knötchen erst zur Pustel entwickeln, während diese Zwischenstufe zwischen der Roseola und dem ausgebildeten Bläschen der Varicellen fehlt, die sich regellos über den Körper verstreut zeigen. Nach 2—3tägigem Verlauf findet man bei Varicellen alle Entwicklungszustände des Exanthems gleichzeitig neben einander — Roseola, Bläschen und Krusten, — während bei Variola dasselbe mehr gleichmässig fortschreitet, und solche beträchtlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Efflorescenzen jedenfalls nicht darbietet.

Aber auch selbst in denjenigen Formen beider Krankheiten, welche völlig mit rudimentär bleibendem Exanthem verlaufen, ist die Beobachtung der Temperatur noch für die Diagnose ausreichend. Bei Variola im Initialstadium hohes Ansteigen derselben und mehr oder weniger rascher Abfall beim Erscheinen des Exanthems, das sich bei niedrigen Temperaturen allmälig ausbildet, — bei Varicellen keine prodromale Steigerung, die vielmehr erst mit Beginn der Eruption eintritt, und nach deren Beendigung Absinken der Körperwärme.

Mitunter, bei den hohen Temperaturen der Variola, genügt schon einmalige Messung; in den meisten Fällen darf man sich aber damit nicht begnügen, sondern muss die Temperatur andauernd verfolgen.

Bezüglich der Aetiologie ist nur noch zu erwähnen, dass die Varicellen nicht die Eigenthümlichkeit haben, von Zeit zu Zeit, in grösseren Zwischenräumen oder in umfänglicheren Epidemien aufzutreten, etwa wie die Masern oder die Variola; sondern sie kommen alljährlich vor, anscheinend nur gebunden an die äusseren Gelegenheiten zur Verbreitung des Contagiums, welche durch die Eröffnung der Spielschulen etc. bei dem Zusammentreffen zahlreicher Kinder geboten werden. Die Epidemien haben keinen erheblichen Umfang. Nur zuweilen pflanzt sich die Krankheit von Haus zu Haus fort.

Die Verbreitung erfolgt wahrscheinlich durch ein *Contagium halituosum*, dessen Tenacität aber nur gering sein kann. Ob dasselbe nur an den Inhalt der Bläschen gebunden ist, nach deren Trocknung es sich leichter verbreitet, ist nicht bekannt; möglicherweise enthalten auch diese, wie die zahlreichen erfolglosen Impfungen beweisen, den wirksamen Stoff nur in minimaler Menge.

Die Krankheit verläuft so leicht, dass sie keines besonderen therapeutischen Eingreifens bedarf. Man sorge nur prophylaktisch, dass die genesenen Kinder, besonders in kinderreichen Familien, nicht früher mit anderen zusammenkommen, als bis die Erscheinungen auf der Haut völlig geschwunden sind.

Literatur: Die umfangreichste Darstellung aus neuester Zeit ist von Thomas, v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. II. Aufl. 1877, Bd. II, 2. Hälfte, pag. 5. Derselbe giebt eine vollständige Uebersicht der einschlägigen Literatur. — Vergl. auch Hesse, Ueber Varicellen etc. Leipzig 1828. — Steiner, Lehrb. d. Kinderkrankh. 2. Aufl. 1873. —

Ferner die Lehrbücher der Hautkrankh. von Hebra, Kaposi und J. Neumann, — Kuessner und Pott (die acuten Infectionskrankh. Braunschweig 1882) und die Lehrbücher der Kinderkrankh. von West-Henoch, Gerhardt u. A. — Eine reichhaltige Casuistik in Förster's „Jahrb. f. Kinderheilk.", in den ersten Jahrgängen des Archivs f. Dermat. und Syph. und den Jahresber. der Kinderhospitäler.

Z.

**Varix.** Mit dem Ausdrucke Varix belegen wir die krankhafte Ausdehnung der Venen, die bald vorübergehend, bald als dauernder Zustand vorkommt, und sowohl den Breitendurchmesser als auch die Länge des Gefässes betrifft. Diese gleichmässige Ausdehnung findet man jedoch nicht in allen Fällen, mitunter ist wesentlich der Dickendurchmesser vergrössert, ohne dass die Länge des Gefässes verändert wäre; in anderen dagegen springt die vermehrte Längenausdehnung mehr in's Auge durch einen vielfach geschlängelten Verlauf der Vene. Endlich betrifft die varicöse Ausdehnung auch nicht immer denselben Durchmesser gleichmässig; einzelne Stellen werden vielmehr stärker ausgedehnt als andere, so dass die Wandung des Gefässes eine höckerige Beschaffenheit zeigt. Diejenigen Stellen, welche im Inneren Klappen tragen, sind dabei am meisten erweitert. Diese varicöse Erweiterung der Venen ist wesentlich die Folge einer stärkeren Anstauung der venösen Blutsäule in dem betreffenden Gefässe (Porta). Die Wandungen bleiben nun aber bei längerem Bestande dieser Verhältnisse nicht normal, sondern sie fallen gewissen Veränderungen in ihrer Construction anheim; dadurch verliert die Vene an ihrer an und für sich nicht sehr erheblichen Elasticität und Contractilität und so wird der Zustand der Dilatation ein dauernder, auch wenn das ursächliche Moment, welches die Stauung der Blutwelle zu Wege brachte, aufgehoben ist.

Während Pigeaux auf die Entstehung der Varicen durch abnorme arterielle Anastomosen, die jedoch zu wenig nachgewiesen sind, als dass man ihre Existenz als Ursache der Erkrankung allgemein annehmen könnte, hinwies, glaubt Negretti, dass bei den Untersuchungen über die Causalität der Varicen gewisse Entzündungsformen der Venen — subacute und chronische Phlebitis — zu wenig beachtet seien. Er lässt zwar die hergebrachten Anschauungen über die Varicenbildung, namentlich den Einfluss der Compression des Stammes, zu recht bestehen, sieht aber als häufigste Ursache die Verletzungen der Venen, Entzündungen in ihrer Umgebung und subacute und chronische Phlebitis an. Die letztere Ursache betrachtet er als die wichtigste, insofern Verletzungen und Entzündungen in der Umgebung oft nur durch Hinzutreten von Phlebitis zur Varicenbildung führen. Auch treffen die Bedingungen für die Einwirkung derartiger mechanischer und anderer Reize gerade an der unteren Extremität, der Prädilectionsstelle der Varicenbildung vollkommen zu. Der Verlauf und die Folgezustände dieser Phlebitis ist nach Negretti durchaus analog dem endarteriitischen Processe — hier wie dort findet man Verengerung der Gefässe und Dilatation, Verdickung der Wandungen, Verfettung und Verkalkung.

Schon früher hatte namentlich Soboroff genaue Untersuchungen über Phlebektasien angestellt und gefunden, dass auch bei normalen Verhältnissen die *Vena saphena magna* und deren Aeste in der Zusammensetzung und Schichtung ihrer Wandungen sich durch grosse Unregelmässigkeiten der Dickenverhältnisse auszeichnen. Die ektatischen Venen zeigen nun entweder eine Verdickung oder eine Verdünnung der Wandungen, je nachdem der dauernde Reiz bei hinreichender Ernährung eine Wucherung der Adventitia und der Bindesubstanz der contractilen Bestandtheile, weniger der Intima hervorbringt, oder die Wandungen unter den dauernd abnormen Druckverhältnissen atrophiren. Nach Soboroff ist aber in allen Fällen eine Vergrösserung der einzelnen Muskelfasern vorhanden, während nach seinen Befunden die Endothelien stets unverändert sind, eine Sklerose der Intima äusserst selten vorkommt.

Bei längerem Bestehen ausgedehnter Varicose der Venen bleibt es jedoch nicht bei diesem Zustande; es bilden sich sowohl an den Venen selbst als auch

in den umliegenden Geweben mancherlei Veränderungen aus. In Folge der hochgradigen Verlangsamung des Blutkreislaufes neigt das in der Ernährung gestörte Gewebe des betreffenden Bezirkes, selbst bei kleinen äusseren Insulten, mehr zu Entzündungen als gewöhnlich. Beide Momente führen in dem Gefässrohre zur Bildung klappenständiger Thromben. Da aber, wie bereits erwähnt, gerade in der Gegend der Klappen die Erweiterung des Venenlumens am bedeutendsten ist, so folgt daraus die Insufficienz der Klappen, welche überdies nach Verbreiterung im Anfange später atrophiren und theils gänzlich verschwinden. Dadurch wird das Capillarsystem einem erheblich gesteigerten Drucke ausgesetzt, die Capillaren lassen dauernd ein reichliches Quantum von Serum durchsickern, und es bildet sich langsam Oedem oder eine chronische Hyperplasie der benachbarten Gewebe, besonders des Unterhautzellgewebes und der Haut. Die letztere kann aber auch umgekehrt bei ausgedehnten Varicositäten der Druckatrophie anheim fallen. So finden wir bisweilen die Haut derb und schwielig, mitunter schlaff und dünn; im letzteren Falle wölben die erweiterten Gefässe die Haut hervor, während sie in der hypertrophirten Haut wenig oder nicht über dem Niveau der Umgebung liegen.

Die grössere Neigung zu Entzündungen des mit Varicen durchzogenen Gewebes bedingt aber nicht allein eine Thrombenbildung in den Gefässen, sondern die Gewebe selbst sind dem geschwürigen Zerfall leichter ausgesetzt als bei normaler Circulation. Wir sehen daher eine grosse Anzahl von chronischen Geschwüren und chronischen Eczemen auf Grund der Varicositäten entstehen, obgleich wir andererseits nicht übersehen wollen, dass jede chronische Entzündung und Geschwürsbildung ihrerseits auch die Veranlassung zur Bildung von Varicen abgeben kann.

Die Thrombenbildung im Varix ist in mancher Beziehung nicht ohne Interesse und da sie für den Besitzer nicht ohne Lebensgefahr ist, so verlangt sie eine besonders vorsichtige Behandlung. Bei jeder phlegmonösen Paraphlebitis kann eine eiterige Erweichung des Gerinnsels erfolgen, und damit liegt die Möglichkeit der embolischen Verschleppung des infectiösen Thrombus vor. Die Gefahr ist zwar nicht in gleichem Maasse wie bei Venenthrombose im Gebiete einer ausgedehnten Phlegmone vorhanden, da es sich gewöhnlich um mehr oberflächliche Entzündungen handelt, bei denen ein localer Abscess das Krankheitsbild beschränkt. Doch sind mir aus meiner eigenen Erfahrung zwei Fälle im Gedächtniss, in denen der Tod durch Embolie aus einem thrombosirten und entzündeten Varix eintrat.

Eine besondere Eigenthümlichkeit gegenüber den sonstigen Gerinnungen in den Venen besitzen die Varixthromben dadurch, dass sie bei längerem Bestehen zur Bildung von sogenannten „Venensteinen“, Phlebolithen, führen. Um den kleinen wandständigen Thrombus lagert sich schichtweise Faserstoff ab; die äusseren Schichten bleiben weich, während im Inneren eine Ablagerung von Kalksalzen stattfindet. Die Phlebolithen sind von runder oder cylindrischer Gestalt und werden am häufigsten in den Ausbuchtungen der Venen oder in den Taschen der Klappen angefunden. Sie bleiben entweder wandständig oder obliteriren das ganze Gefässlumen. Durch eine völlige Thrombosirung des Varix kann derselbe veröden und so eine Spontanheilung eintreten.

Die venöse Stauung als Ursache der Varicenbildung ist nun schon hinreichend vorhanden bei anhaltendem Stehen und angestrengtem Gehen, wobei die ganze Blutsäule der *Vena cava inferior* mehr oder weniger auf den venösen Gefässen der unteren Extremität lastet, und dieser Druck wird hier um so nachtheiliger wirken, insofern er die vom Herzen entferntesten Theile trifft. So finden wir denn die Entwicklung von Varicen im männlichen Geschlechte am häufigsten, bei den „Wandergesellen“, deren Heimat im Sommer die Landstrasse, im Winter die Krankenhäuser sind. Aber auch mancher Soldat hat als dauerndes Andenken an die Strapazen des Feldzuges seine sogenannten „Krampfadern“ heimgetragen. Bei den Frauen können wir die Entstehung der Varicen meist auf wiederholte Schwangerschaften zurückführen. Der lang dauernde Druck des schwangeren Uterus

auf die *Vena cava ascendens* führt hier zu demselben Resultate an den unteren Extremitäten, namentlich wenn das betreffende Individuum schweren Berufsgeschäften im Stehen und Gehen ausgesetzt ist. In gleicher Weise äussert sich unter Umständen jede andere intraabdominale Geschwulst (Ovariencyste, Uterusfibrom), wenn sie einen gleichen Umfang wie der schwangere Uterus erreichen. Im gegebenen Falle kann aber jede locale Geschwulstbildung, jede langdauernde Entzündung oder jede Narbenschrumpfung einen solchen Druck auf die abführenden Venen ausüben, dass in den peripheren Abschnitten der letzteren eine chronische Stauung des Blutes mit Dilatation der Gefässe entsteht. Prädisponirt sind auch hierbei wieder diejenigen Körperstellen, in denen schon eine physiologische Erschwerung des Blutabflusses besteht, also wiederum namentlich die unteren Extremitäten. Es erhellt aber hieraus, dass unter günstigen Bedingungen an jeder Körperstelle und in allen Körperorganen eine Varicose der Venen vorkommen kann, und dass die Dilatation derselben nicht beschränkt sein braucht auf die dem Gesichte, resp. dem tastenden Finger leicht zugänglichen grösseren subcutanen Venen, sondern dass sie sich in gleicher Weise auch auf die kleinsten Gefässe der Haut erstreckt, wodurch letztere eine mehr gleichmässige blaue Färbung annimmt. Ebenso finden wir bei anatomischer und auch nicht selten bei der klinischen Untersuchung ausgedehnte Varicenbildung an den tiefer gelegenen Muskelvenen, für deren Entstehung von VERNEUIL der Durchtritt der Muskelvenen durch enge Pforten als maassgebend angesehen wird. Die Muskeln zeigen dabei im Leben anstatt ihrer normalen prall-elastischen Consistenz eine mehr weiche, teigige Beschaffenheit. Nur die Hauptstämme der Venen scheinen an der varicösen Dilatation wenig oder gar keinen Antheil zu nehmen.

Wenn nun aber auch für die Entstehung eines Varix eine abnorme Blutstauung nothwendig ist, so führt diese Stauung allein nur unter gewissen Vorbedingungen zur Ektasie. Mit Recht wird darauf aufmerksam gemacht, dass die plötzliche Behinderung des venösen Kreislaufes keine Varicen, sondern ein starkes Oedem der peripheren Theile verursacht und auch bei langsam steigender Behinderung wird die venöse Blutwelle oft durch die Collateralgefässe vollkommen abgeführt. Man nimmt daher zur Erklärung der Varicenbildung an, dass eine gewisse Prädisposition der Venen vorhanden sein müsse, die in einer abnormen Schlaffheit und Dehnbarkeit der Wandungen bestehe, und theilweise von Alter und Geschlecht abhängig sei, andererseits in vielen Fällen angeerbt werde, ebenso wie die erbliche Uebertragung anderweitiger Gefässerkrankungen, z. B. der Capillarangiome zweifellos häufig vorkomme.

An der unteren Extremität ist es namentlich das Gebiet der *Vena saphena magna*, in welchem sich in ausgedehntestem Maasse die varicöse Erkrankung entwickelt. Ausser der bereits angeführten physiologischen Erschwerung des Blutkreislaufes in der ganzen Extremität, lässt sich die Ursache hiervon nicht mit Bestimmtheit angeben. Man hat die auffallend lange Extremitätenentwicklung beschuldigt, auch die Möglichkeit angeführt, dass an der *Plica falciformis*, über welcher die *Vena saphena* sich in die *Vena femoralis* ergiesst, derbe Massen von Fett oder Schrumpfungsvorgänge den venösen Abfluss aus der Saphenader behindern können (BILLROTH); HYRTL glaubt auch, dass die Lage der *Vena saphena* ausserhalb der *Fascia lata* die Bildung der Varicen begünstige. BILLROTH betont endlich noch, dass das Hinderniss gar nicht immer in dem Gebiete der erweiterten Vene zu suchen sei; „es wäre z. B. sehr wohl denkbar, dass bei allmäliger Verengerung und schliesslicher Obliteration der *Vena femoralis* unterhalb des Eintrittes der *Vena saphena* die Wurzeln der letzteren durch Collateralcirculationen enorm ausgedehnt würden.“ Ich will auch nicht unerwähnt lassen, dass nach dem Berichte C. HUETER'S über die anatomischen Präparate von HOUEL im Musée DUPUYTREN in Paris die Varicositäten, welche scheinbar dem Stamm der *Vena saphena* angehören, in Wirklichkeit meist den Wurzelästen derselben entsprechen, während das Hauptgefäss normale Weite zeigt.

In der chirurgischen Praxis kommen ausser den Varicen an der unteren Extremität die Phlebektasien fast nur noch im Bereiche der *Venae haemorrhoidales* und der Venen des Samenstranges, welch' letztere den *Plexus pampiniformis* bilden, zur Beobachtung. Die ersteren stellen im unteren Theile des Rectum die Hämorrhoiden dar, die wir namentlich bei älteren Individuen mit sitzender Lebens-

Fig. 64.

Varicen am Unterschenkel.

weise und daraus entspringenden Störungen in den Functionen der Unterleibsorgane, ferner bei Leberkrankheiten, Abdominalgeschwülsten, habitueller Verstopfung vorfinden. Die Varicenbildung am Samenstrange bezeichnen wir als **Varicocele**, deren Entstehungsursachen ebenfalls nicht völlig aufgeklärt sind. Die häufigere Erweiterung des linksseitigen Plexus erklärt man durch die rechtwinkelige Einmündung

Digitized by Google

der linken *Vena spermatica* in die linke *Vena renalis*, während die rechte schräg zur *Vena cava ascendens* führt. Ueberdies ist die linke *Vena spermatica* dem Drucke des häufig längere Zeit hindurch mit hartem Koth gefüllten *S. romanum* ausgesetzt und der linke Hoden hängt gemeiniglich tiefer als der rechte — Gründe, die man gleichfalls zur Erklärung der Häufigkeit der linksseitigen Varicocele aufgestellt hat.

An den Hautvenen des Thorax und des Abdomens sind die varicösen Erweiterungen bedingt durch Stauung resp. Verengerung in den grossen Venenstämmen des Unterleibs (*Vena cava* und *Vena portarum*) — ein deutliches Beispiel für die Richtigkeit der oben angeführten Ansicht, dass das Circulationshinderniss nicht immer im Bereich des erweiterten Gefässes gesucht werden darf. Die merkwürdigste Varicenbildung am Abdomen ist von CRUVEILHIER abgebildet und später noch einige Male beobachtet worden. Es ist eine enorme Ausdehnung der Nabelvenen und Bauchvenen bei Obliteration der Pfortader. Dicke rankenförmige Venen umgeben den Nabel kranzartig und gaben Veranlassung diesen Zustand mit dem Namen Medusenhaupt zu belegen.

Gelegentlich entwickeln sich auch Varicen an der oberen Extremität und am Kopfe; derartige Fälle gehören aber immerhin zu den seltenen Beobachtungen, zumal es sich gerade hier nicht immer um reine Varicenbildung, sondern häufig um Angiome handelt, die theils dem venösen, theils dem arteriellen Gefässgebiete angehören, und in der Mehrzahl gewiss congenitaler Natur sind. An den Fingern z. B. findet man aber auch echte Varicen, wie ich mich erst kürzlich bei der Exstirpation eines venösen Tumors am Zeigefinger überzeugen konnte, den ich ursprünglich für einen *Tumor cavernosus* gehalten hatte. Im Allgemeinen sind die ausgedehnten Phlebektasien der oberen Extremität nicht in derselben Weise wie die Varicen an den Beinen zu beurtheilen. Die Entwicklung derselben geht langsam, aber unaufhaltsam von den Venen der Hand aufwärts zum Stamm der *Vena cephalica* und *basilica*. Bei herabhängender Hand schwillt der Arm in blauschwarzer Färbung zu einem enormen Umfange an, während die Schwellung in erhobener Stellung bedeutend nachlässt und bei genauer Betastung Muskulatur und Knochengerüst völlig atrophirt gefunden wird. Derartige Fälle wurden von PITHA, SCHUH, LAMORIER und P. VOGT beschrieben. Bei längerem Bestande des Leidens betheiligen sich an dieser Entartung auch die Arterien; die Erweiterung der sämmtlichen Gefässe ist eine so bedeutende, dass das Gebiet der Capillaren gänzlich in Wegfall kommt, die Arterien vielmehr direct in die Venen übergehen. Solche Fälle wurden genauer von NICOLADONI untersucht. Durch ein Trauma mit nachfolgender Communication eines Arterienrohres mit einer benachbarten Vene bedingt, entwickelt sich häufiger am Kopf und selten an der oberen Extremität ein dem vorigen in gewissem Maasse ähnliches Bild — das *Angioma racemosum arteriale* oder der *Varix aneurysmaticus*, der jedoch mit der gewöhnlichen Varicenbildung nichts gemein hat, da die primären Veränderungen im arteriellen Gebiete zu suchen sind.

Wie ich bereits oben betont habe, ist das Vorkommen der Varicen auf diese Gegenden jedoch keineswegs beschränkt: auch in den inneren Organen des Körpers kann jede andauernde venöse Stauung bei den verschiedensten Erkrankungen zur venösen Dilatation führen, wie man sich durch den Befund bei Obductionen häufig genug überzeugen kann. Da diese Varicen jedoch niemals Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden, vielmehr gänzlich der inneren Klinik anheimfallen, so darf ich dieselben füglich übergehen.

Die Diagnose der Varicen stösst überall da auf keine Schwierigkeiten, wo dieselben unserem Gesichts- und Tastsinne zugänglich sind. Sämmtliche subcutanen Phlebektasien charakterisiren sich durch die bläuliche Farbe der theils vielfach geschlängelten, theils in Knäueln angeordneten Venen, und wenn auch ein einzelner Varixknoten nicht immer diese blaue Färbung zeigt, so lässt er sich doch durch seine Compressibilität und durch den Nachweis der Fluctuation

von einem anderen Tumor leicht unterscheiden. Möglich wäre es für Ungeübtere, einen derartigen Varix mit einem subcutanen Abscess zu verwechseln; das Fehlen jeglicher Entzündungssymptome wird aber auch hier leicht über etwaige Schwierigkeiten hinweghelfen. Die Thrombose der Varicen lässt sich durch die derbere Consistenz, durch das Fehlen der Fluctuation und der Compressibilität der venösen Stränge feststellen und auch die Existenz der Phlebolithen giebt sich durch etwa erbsengrosse, derbe Knoten im Verlaufe der Varicen dem Tastsinn kund. Viel schwieriger ist dagegen schon der Nachweis der Muskelvaricen, da sie während des Lebens kein anderes Symptom, als die bereits erwähnte weiche und teigige Beschaffenheit der betreffenden Muskeln zeigen. In Betreff der Diagnose „Varicocele" und „Hämorrhoiden" verweise ich auf die bezüglichen Artikel der Encyclopädie.

Die Prognose der Varicen ist abhängig von dem Vorhandensein etwaiger Complicationen, resp. Veränderungen, welchen der Varix ausgesetzt ist. Die mit hochgradigen Varicen der unteren Extremität behafteten Patienten klagen gewöhnlich nur über leichte Ermüdung und Entstehen von Steifigkeit und Spannung in den Beinen beim Gehen oder längerem Stehen, mitunter auch über abendliches Oedem der Füsse. Dagegen können die bereits geschilderten Entzündungen der Nachbarorgane und der Varicen selbst die gleichen Gefahren der Abscedirung und der metastatischen Pyämie bei eitrigem Zerfall der Thromben mit sich bringen, wie wir sie durch Phlebitis und Paraphlebitis bei phlegmonösen Eiterungen häufiger sehen. Es sei aber nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass bei einer rationellen Behandlung die Phlebitis der Varicen gewöhnlich einen gutartigen Verlauf in Resolution nimmt. In Folge hochgradigster Stauung und Atrophie der Varixwandung und der bedeckenden Haut bei oberflächlich gelegenen Phlebektasien kommt es mitunter auch ohne ein von aussen einwirkendes Trauma zum Platzen des Varix, ein Ereigniss, welches bei Mangel an zweckmässiger Hilfe den Tod durch Verbluten herbeiführen kann. Durch Hochlagerung der Extremität und Anlegung eines passenden Druckverbandes wird diese Gefahr jedoch leicht beseitigt und die Kranken fühlen mitunter nach einer derartigen Blutung geradezu eine Erleichterung in dem betreffenden Beine. C. J. EBERTH beobachtete eine tödtliche Blutung aus einem Varix des Oesophagus. Die Oeffnung eines geplatzten Varix verschliesst sich bisweilen nur oberflächlich, so dass von Zeit zu Zeit erneute Blutungen aus derselben Stelle erfolgen, es entsteht eine „Varixfistel", die sich zeitweise schliesst. Auch kann aus einem geplatzten Varix sich direct ein Geschwür entwickeln — das echte „varicöse Ulcus", so benannt im Gegensatz zu der grossen Zahl von Beingeschwüren, die in der Mehrzahl in irgend einem Zusammenhange mit der Varicenbildung stehen, sei es, dass dieselben auf Grund von Entzündungen des den Varicen benachbarten Gewebes entstanden, oder dass sie ihrerseits zur venösen Stauung und Erweiterung der Venen Veranlassung geben.

Die Therapie der Varicen liegt auch heute noch sehr im Argen, trotzdem wir uns mittlerweile im Besitze einer grossen Zahl von sogenannten Radicalmitteln befinden. Die Schwierigkeit der Heilung leuchtet vollkommen ein, wenn wir bedenken, dass wir mit der Beseitigung eines Varix wenig oder nichts gegen die Ursachen der Varicenbildung geleistet haben, zumal wir ja in einer grossen Anzahl von Fällen die eigentliche Ursache nicht einmal eruiren können. Führt eine chronische Stuhlverstopfung, ein nachweisbarer Tumor oder eine derbe Narbenschrumpfung die venöse Stauung und Phlebektasie herbei, so können wir hoffen, dass mit der Beseitigung des ursprünglichen Leidens auch die Weiterentwicklung der Varicen sistirt wird, obgleich auch dies nicht immer zutrifft, wie die Schwangerschaftsvaricen der Frauen hinlänglich beweisen. Gegen alle Varicen, die auf Grund einer gewissen individuellen Disposition zu dieser Erkrankung entstanden sind, können wir von vornherein nichts Wesentliches leisten, da wir uns über das Wesen dieser Disposition völlig im Unklaren befinden. Wir sind ausserdem in den wenigsten Fällen im Stande, die abnormen Druckverhältnisse in den Venen,

deren Ursachen uns ebenfalls nur selten bekannt sind, zu verändern, so dass mit Heilung der vorhandenen Varicen auch einer Wiederentwicklung in den übrigen Venen des Gliedes vorgebeugt ist. Wenn wir dies bedenken und eine hinreichende Erfahrung uns gelehrt hat, dass die eingreifenden Radicalverfahren zur Heilung der Phlebektasien bei nicht absolut sicherer Wirkung directe Gefahren für das Leben durch eitrigen Zerfall der Thromben und embolische Metastasen mit sich bringen können, die weniger eingreifenden Verfahren der Radicalheilung nur sehr geringen Erfolg aufzuweisen haben, so wird es uns nicht wundern, wenn im Allgemeinen keine allzugrosse Neigung für diese Operationen bei den Chirurgen herrscht. Zwar ist die Lebensgefahr bei Ausführung dieser Eingriffe unter Beobachtung aseptischer Cautelen sehr erheblich geringer geworden; da aber bei völlig aseptischem Verlauf die Thrombosirung mitunter ausbleibt, so ist dadurch der Erfolg der Operation um so unsicherer geworden.

Wir beschränken uns daher auch heut zu Tage meistens auf die Anwendung von sogenannten Palliativmitteln in allen leichteren Fällen und nur durch ganz bestimmte Verhältnisse lassen wir uns zum operativen Eingreifen veranlassen. So beseitigen wir durch Operationen die Varicen des Samenstranges bei hochgradigen Schmerzen und Aussicht auf Atrophie des Hodens, ebenso hochgradige Hämorrhoidalknoten des unteren Abschnittes vom Rectum, wenn die Defäcation des Kranken sehr erschwert ist, oder beständige Blutungen das Leben desselben bedrohen. In gleicher Weise verfahren wir auch an den Extremitäten, wenn es sich um die Behandlung eines excessiv grossen Venenbündels handelt, welches dem Inhaber erhebliche Beschwerden verursacht, namentlich wenn es zu häufigen Blutungen, Bildung einer Ulceration oder einer Fistel kommt.

Unter den palliativen Mitteln für die Varicen der unteren Extremität haben wir die Wahl zwischen der Anwendung der Rückenlage mit Hochlagerung der Extremitäten und comprimirenden Verbänden, unter deren Anwendung der Kranke seiner gewöhnlichen Beschäftigung nachgehen kann, oder wir combiniren beide Methoden, namentlich wenn gewisse Complicationen, Phlebitis, Blutung, Ulceration vorliegen. Im Ganzen werden unter gewöhnlichen Verhältnissen die comprimirenden Verbände bevorzugt, da jüngere Individuen keine Zeit und Neigung zum längeren Liegen haben und bei älteren Individuen, die mit chronischem Lungenleiden behaftet sind, die andauernde Rückenlage geradezu gefährlich werden kann. Die Mittel, welche uns für die Compression zu Gebote stehen, sind die BAYNTON'sche Einwickelung mit Heftpflasterstreifen und die elastischen Gummibinden (neuerdings besonders von MARTIN empfohlen). Da beide Verfahren, namentlich die reinlichere Einwicklung mit Gummibinden zugleich Vorzügliches zur Beseitigung der *Ulcera cruris* leisten, so kann ihre Anwendung dringend empfohlen werden. Sie bieten auch bei Bestehen ausgedehnter Ulcerationen den grossen Vortheil, dass der Kranke sich frei umher bewegen kann. Ausserdem hat man enganschliessende Strümpfe aus Leder oder Gummigewebe angefertigt und werden besonders die letzteren vielfach mit Nutzen getragen. Wenn die genannten Mittel auch nicht im Stande sind, eine Heilung bereits bestehender Varicen zu bewirken, so ist andererseits ihre frühzeitige Anwendung, namentlich während der Schwangerschaft, wohl geeignet, die Entstehung von hochgradiger Varicose zu verhindern, vorhandene Varicen in der Weiterentwicklung zu behindern und vor Complicationen zu schützen. Im Falle Phlebitis und Paraphlebitis mit Thrombenbildung eintritt, hat uns die Hochlagerung des Gliedes und Bedeckung der varicösen Theile mit feuchten Carbolcompressen (3%) ausgezeichnete Dienste geleistet.

Da man früher bei jeder Venenthrombose mit Eiterung die Verschleppung infectiöser Thrombenstücke und dadurch die Gefahr der Pyämie in hohem Maasse zu befürchten hatte, so war die Scheu vor der Unterbindung der freigelegten Venen durchaus gerechtfertigt. BÉCLARD rieth zwar, die Vene oberhalb der Unterbindungsstelle zu durchschneiden und das obere Ende durch Compression zu verschliessen; allein wegen der zweifellos bestehenden Lebensgefahr verliess man

die offene Ligatur zu Gunsten der RICORD'schen subcutanen Ligatur, oder des VIDAL'schen subcutanen Aufrollens (Enroulement, vgl. „Varicocele"). RICORD verschloss die Vene durch zwei ineinander verschlungenen Fadenschlingen, von denen die eine hinter die Vene, die andere zwischen letzterer und Haut durchgeführt wird und VIDAL rollte sie zwischen zwei Nadeln, welche in gleicher Weise wie die RICORD'schen Fäden durchgeführt werden, auf. In Bezug auf die Lebensgefahr stand damals die nach den Regeln der Geschwulstexstirpation ausgeführte Excision der Varicen mindestens auf gleicher Höhe mit der offenen Unterbindung. Zur Umgehung der Ligatur verfiel man auf eine grosse Anzahl operativer Eingriffe, sogenannter Radicalmittel für Heilung der Varicen, welche die Thrombosirung und Verödung derselben ohne Ligatur bewirken sollten. Dieselben haben grösstentheils nur noch historisches Interesse, da die aseptische Venenligatur durchaus gefahrlos ist. DELPECH drückte die freigelegte Vene mit Heftpflasterstreifen gegen ein untergeschobenes Stückchen Feuerschwamm; VELPEAU führte eine Art Acufilopressur der Venen aus; SANSON comprimirte die emporgehobene Haut und Vene mit einer Zange, deren Enden in ovalen Platten ausliefen, wobei die Gangrän der Theile durch öfteres Wechseln der Stelle verhütet wurde; STARTIN bewirkte eine elastische Compression der Varicen, indem er den Unterschenkel mit einem Kautschukstreifen in den Touren einer dolabra repens mit breiten Intervallen umwickelte (BARDELEBEN). Das SANSON'sche Verfahren hat sich in der Form der BRESCHET'schen Klammern für die Compression der Varicocele erhalten.

Nicht minder gefährlich als die offene Ligatur der Varicen war das Verfahren von FRICKE, der ein Haarseil quer durch die Vene führte und längere Zeit liegen liess, sowie RICHERAND's breite Eröffnung und Entleerung der Varicen durch lange Schnitte, welche bis auf die Fascie sämmtliche Weichtheile in der Richtung der Längsaxe des Gliedes spalteten. Auch die subcutane Discision der Gefässe an vielen Stellen zugleich, welche von BRODIE ausgeführt wurde, hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Die Behandlung der Phlebektasien mit Cauterien, welche schon in den Kinderjahren chirurgischer Wissenschaft geübt wurde, ist in der neueren Zeit, namentlich von französischen Autoren (VIDAL, BERARD u. A.) empfohlen worden. Durch Application von Aetzpasten auf die Haut längs den erweiterten Venen erfolgte die Obliteration der Gefässe; war dieselbe aber mangelhaft, so trat bei Lösung des Schorfes mitunter eine erhebliche Blutung auf. Für die Behandlung der Hämorrhoidalknoten (vgl. diese) blieb die Zerstörung durch das *Ferrum candens* in Bezug auf den gewünschten Erfolg und die Gefahrlosigkeit das bestbewährte Mittel. Von den Mitteln der moderneren Chirurgie ist die Elektropunctur (ONIMUS) theilweise mit gutem Nutzen für die Behandlung der Varicen, ähnlich wie für die Aneurysmen dienstbar gemacht und v. BRUNS durchschneidet die venösen Stränge mit der galvanocaustischen Schlinge.

Von all' diesen Operationen wird man heute nur noch die einfache subcutane Ligatur, die Umstechung der Vene oder die Exstirpation des Varix ausführen, wenn man sich überhaupt aus einem der oben angeführten Gründe zur operativen Behandlung der Varicen entschliesst. Die Anwendung der Cauterisation mit dem Galvanocauter oder Thermocauter beschränkt sich wesentlich auf die Behandlung der Hämorrhoiden. Die Vornahme dieser Operationen unter antiseptischen Cautelen hat die Gefahren derselben auf ein solches Minimum herabgedrückt, dass bei hochgradigen Beschwerden der Eingriff gerechtfertigt ist. Bei völlig aseptischem Verlaufe kann aber, wie bereits bemerkt, durch die Ligatur allein der Eintritt einer hinreichenden Verödung der Varicen nicht garantirt werden, da die Gerinnung des Blutes zu mangelhaft eintritt, und auch bei Exstirpation des ganzen varicösen Stranges mit Ligatur des peripheren und centralen Gefässendes können wir mit der radicalen Beseitigung des vorhandenen Varix doch nicht die Bedingungen für die varicöse Erkrankung der benachbarten und tiefer gelegenen Collateralvenen beseitigen. Man beschränkt die Anwendung dieser blutigen

Radicalmethoden auf die bereits früher genannten besonderen Fälle. In Betreff der besonderen Behandlung der Varicocele und der Hämorrhoiden am After verweise ich auf die bezüglichen Artikel. Schon in früheren Zeiten hat man nun für die Behandlung der Varicen ein Mittel vorgeschlagen und vielfach in Ausführung gebracht, welches wegen der grossen Gefahr, die es involvirt, zu verwerfen ist, wegen des Anstosses aber, den es zu einer neuerdings mit Recht sehr in Aufnahme gekommenen Behandlungsweise gegeben hat, Erwähnung verdient. Um das Blut in den Varicen zur Gerinnung zu bringen, spritzte man (MAISONNEUVE u. A.) durch eine feine Canüle *Liquor ferri sesquichlorati* in dieselben hinein. Da diese Gerinnungen aber sehr bröcklig sind, so ist die Gefahr der embolischen Metastasen bei Anwendung dieses Mittels besonders hoch. P. VOGT hat daher empfohlen, die Injectionen nicht in die Venen selbst, sondern in das paravasculäre Gewebe zu machen, und zwar ein Mittel zu injiciren, welches geeignet ist, die erweiterten Gefässwandungen zur Contraction zu bringen. Von einer Lösung, welche 2 Grm. *Extr. secalis cornuti aquosum* auf *Spiritus vini* und *Glycerini* aa. 7·5 enthielt, wurden in Intervallen von zwei zu zwei Tagen eine Spritze voll, also 0·12 Ergotin in die Umgebung des Varix eingespritzt; nach 8 Tagen war derselbe verschwunden. „An den Injectionsstellen entsteht zunächst eine harte, ziemlich circumscripte Infiltration, die aber selbst in der dünnen und atrophischen Haut weder zu Entzündung noch Gangrän Veranlassung gab, sondern nach und nach verschwand, ohne irgendwie erhebliche Schmerzen zu veranlassen.“ Die Wirkung dieser Ergotininjectionen führt VOGT auf den Einfluss, den das Mittel auf die Gefässmuscularis ausübt, zurück. „Durch Verengerung des Arterienlumens wird den Venen weniger Blut zugeführt, dies Minus aber mit grösserer Geschwindigkeit hindurchgetrieben. Das Ergotin bewirkt auch eine Contraction in der Muscularis der Venen; wenn dieselbe auch an vielen Stellen bei Jahre lang bestehenden Phlebektasien gleich Null sein mag, so ist sie doch an einzelnen Stellen immer noch vorhanden.“ Die Thierversuche über die Wirkungsweise des Mittels ergaben folgendes Resultat: „Das subcutan injicirte Ergotin bewirkt Contraction der Gefässmuscularis; diese Contraction der glatten Muskeln wird ausgelöst durch Vermittlung des vasomotorischen Centrums. Ist der Einfluss des letzteren aufgehoben, so ist auch die Wirkung des Ergotins paralysirt. Wirkt nun das Ergotin an der Stelle der Injection energischer auf die Gefässe, als an entfernteren Partien des Körpers, so mag dies vielleicht auf einen directen Einfluss auf die peripherischen Sympathicusfasern zurückzuführen sein, nach Analogie der localen Wirkung der subcutanen Morphiuminjectionen, bei denen ausser der allgemeinen Wirkung auch eine Localanästhesie der peripheren Nerven an der Injectionsstelle in Frage kommen dürfte.“

Von anderer Seite (SCHWALBE) wurde die Wirksamkeit der Ergotininjectionen auf den Alkoholgehalt der verwendeten Lösung zurückgeführt, und es wurde geradezu die Injection von verdünnten Alkohollösungen in das perivenöse Gewebe empfohlen, wodurch eine Schrumpfung dieses Gewebes und damit Verkleinerung der erweiterten Venen entsteht. Ueber diese Alkoholinjectionen besitze ich keine persönlichen Erfahrungen, wohl aber habe ich die Injectionen von Ergotinlösungen in einer grossen Anzahl von Fällen mit dem besten Erfolge ausgeführt. Allerdings habe ich bei der Behandlung, um einen dauernden Erfolg zu haben, nicht verfehlt, nach Verkleinerung der Varicen durch die genannten Einspritzungen die Einwicklung mit Binden oder Gummistrümpfen hinzuzufügen. Der Zusatz von Alkohol in oben genannter Ergotinlösung ist übrigens für die Wirksamkeit des Mittels irrelevant; P. VOGT selbst benutzt jetzt stets das reine BOMBELON'sche Präparat. Ich habe bei meinen Kranken mit 2tägigen Intervallen jedesmal eine PRAVAZ'sche Spritze voll von folgender Lösung injicirt: *Extr. secalis cornuti* (WERNICH) 1·0, *Aq. destill.* 10·0, *Acid. carbol. pur.* gtt. 1 und habe nie einen Abscess oder auch nur eine erhebliche Entzündung dadurch entstehen sehen. Ich kann daher die VOGT'sche Behandlungsmethode durchaus empfehlen.

PORTA und NEGRETTI rühmen die Wirkung des Chlorals auf die Varicen, bei Injection des Mittels in das Gefäss. An einer oder mehreren Stellen der Varicen werden $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ Grm. Chloral in 1 Grm. Wasser mittelst der PRAVAZ'schen Spritze in's Lumen injicirt, so dass eine Spritze für 2—3 Injectionen genügt. Dies wiederholt man, bis nach einigen Minuten der Verschluss eingetreten ist. Es soll dadurch eine Phlebitis und eine länger bleibende Verdickung der Wandung erzeugt werden, während das Coagulum resorbirt wird. Kehrt der Blutstrom später wieder, so besitzen die Wände doch grössere Consistenz und Widerstandskraft und Recidive werden selten beobachtet. Die genannten Autoren schildern die Gefahr dieser Einspritzungen nicht grösser, als bei jedem anderen Radicalverfahren, doch würde ich mich zu einer derartigen Einspritzung in das Gefässlumen selbst nicht leicht verstehen.

Eine ganz besondere aufmerksame Behandlung, und zwar schon im Beginn der Entstehung, verlangen die Phlebektasien der Finger und der Hand, da dieselben in Folge ihrer Tendenz zur Wucherung die Gebrauchsfähigkeit der Hand im höchsten Maasse beeinträchtigen. Während die ausgebildeten Fälle nur einer palliativen Behandlung durch elastische Compression zugänglich sind, können wir durch frühzeitiges Eingreifen mit Ligatur, Thermocauter oder Excision das Leiden ohne Gefahr radical beseitigen.

Löbker.

**Vascularisation**, *(vasculum, Dim.* von *vas,* Gefäss), Gefässbildung; entweder von Gefässneubildung, wie im Granulationsgewebe — oder auch von stärkerem Sichtbarwerden durch Dilatation schon vorhandener Gefässe (Injectionsröthe).

**Vaseline**, s. „Paraffin“, X, pag. 314. — Die neue Ph. Germ. (ed. II) enthält an Stelle von Vaseline als officinelle Formel: *Unguentum Paraffini,* Paraffinsalbe; zu bereiten aus einem Theile festen Paraffins und vier Theilen flüssigen Paraffins; weiss, durchscheinend, von Salbenconsistenz, unter dem Mikroskop von Kryställchen durchsetzt, zwischen 35° und 45° sich verflüssigend. Diese Mischung dient als Constituens für *Ung. Cerussae, Ung. hydrargyri album* und *rubrum, Ung. Kalii jodati* und *Ung. Tartari stibiati.*

**Vasoneurosen**, *(vas,* Gefäss) = Angioneurosen.

**Vecordia** *(vecordia)* = Vesanie; nach der KAHLBAUM'schen Eintheilung der Seelenstörungen, die idiopathische Seelenstörung von begrenztem Umfange der psychischen Symptome, meist nach den Pubertätsjahren auftretend.

**Vegetarianismus**, s. „Diät“, IV, pag. 113, und „Ernährung“, V, pag. 66.

**Veitstanz**, s. „Chorea“, III, pag. 266.

**Veldes** in Oesterreich, Krain (nächste Eisenbahnstation Radmannsdorf-Lees der Rudolfsbahn) 468 M. ü. M., in reizender Lage, bietet kalte Seebäder und eine Kaltwasserheilanstalt.

K.

**Valserbad** zu St. Peter mit der einzigen Therme (25° C.) Graubündens; diese ist reich an Kalksulphat.

B. M. L.

**Venedig**, auf kleinen Inseln im mittelländischen Meere, in der Höhe des Meeresspiegels gelegen, Bahnstation, bietet ein feuchtwarmes Inselklima, über dessen therapeutische Verwerthbarkeit die Anschauungen sehr verschieden sind. Die mittlere Temperatur beträgt im September 20·3° C., im October 15·1°, November 8·2°, December 4·3°, Januar 2·6°, Februar 4·5°, März 7·9°, April 13·7°. Die mittlere relative Feuchtigkeit für diese Zeit wird mit 77·7% angegeben. Am geeignetsten erscheint Venedig als Uebergangsstation nach dem Süden für die Monate September, October und November; auch das Frühjahr ist daselbst sehr angenehm. Für das Ueberwintern sind die Heizvorrichtungen in den Wohnungen zu primitiv, denn durchschnittlich fällt doch 4—6mal des Winters Schnee.

Weitere Nachtheile Venedigs als klimatischer Curort sind die grossen Abstände zwischen Sonnen- und Schattentemperatur, das schlechte Trinkwasser, der Mangel an grösseren, Abwechslungen bietenden Spaziergängen, das Fehlen von Wald und Flur, das Monotone des Aufenthaltes, endlich auch der Umstand, dass nicht allzu selten Intermittens vorkommt. Am Lido, einer schmalen, etwa drei Stunden langen, von Venedig 1/2 Stunde entfernten Insel, sind Einrichtungen für Seebäder getroffen, welche bis spät in den Herbst hinein daselbst genommen werden können. Für Kranke mit fieberhaften Processen, Darmcatarrhen, Rheumatismen und für chlorotische Individuen ist Venedig kein geeigneter Aufenthalt; hingegen fühlen sich Kranke mit fieberlosem Catarrh der Respirationsorgane und Herzleidende, sowie nervös sehr irritable Individuen daselbst oft recht wohl. Das Leben ist nicht theuer, die Unterkunft und Verpflegung gut.

K.

**Venenentzündung**, Phlebitis. Die Venenentzündung wurde früher mit der Venenthrombose einfach zusammengeworfen. Man glaubte, die Innenwand der venösen Gefässe spielte dieselbe Rolle, wie eine seröse Haut und könnte demgemäss mit Absetzung eines fibrinösen oder eitrigen Exsudates entzündet werden. Erst VIRCHOW machte darauf aufmerksam, dass dasjenige, was man für geronnenes Exsudat gehalten hatte, ein Blutgerinnsel wäre. Nichtsdestoweniger kommt bei der Thrombose als Coeffect der jene bedingenden Gefässschädigung eine Phlebitis im eigentlichen Sinne zu Stande (der Begriff „Entzündung“ in dem herkömmlichen weiteren Sinne gefasst), ebenso wie umgekehrt Entzündungen der Vene sehr oft mit Thrombosen sich vergesellschaften.

Der Analogie mit den Arterien entsprechend, kann man eine Periphlebitis, Mesophlebitis, Endophlebitis unterscheiden. Die Periphlebitis ist insofern von den beiden anderen Formen zu scheiden, als das adventitielle Venengewebe so sehr an den Erkrankungen des benachbarten Bindegewebes, mit dem es innig zusammenhängt, Theil nimmt, dass diese Periphlebitiden überhaupt nicht als besondere Venenveränderungen angesehen werden können, wenn sie auch andererseits bei Entzündungen der anderen Häute mit aufzutreten pflegen.

Was die Endophlebitis betrifft, so ist es in den meisten Fällen sehr schwer, zu sagen, ob die auf der Innenfläche der Vene neu entstandenen Gewebsmassen wirklich aus der zarten Intima hervorgegangen sind und nicht vielmehr von dem Gewebe (und den Gefässen) der Media etc. geliefert wurden. Bei der „Organisation des Thrombus“ ist das letztere das Wahrscheinlichere. Sonst spielt die *Endophlebitis (chronica)* lange nicht die Rolle, wie die Endarteritis. Es hängt dies wohl mit den verschiedenen Druckverhältnissen zusammen, die bei den Arterien die Intima etc. viel leichter schädigen als bei den Venen. Hingegen sind die Venenwände für von aussen herantretende Gifte und Geschwulstkeime viel leichter passirbar als die resistenteren Arterienwandungen. So selten demgemäss solche Keime durch die Arterienwände in's Blut treten, so häufig ist dies verhältnissmässig der Fall in Folge von Durchbrechung der Venenhäute. Für diese Consequenz einer Erkrankung der letzteren ist es freilich nöthig, dass die Venen nicht selbst schon obliterirt sind, Freilich müssen die organisirten Gifte und Geschwulstseminien, die auf die Venenwände übergreifen und in ihnen fortwuchern sollen, schon eine bedeutende Bösartigkeit haben. Die Wände der Venen setzen ihnen zwar kein so bedeutendes Hinderniss, wie die der Arterien, aber ein grösseres, als das gewöhnliche Bindegewebe. Schon anders verhält sich das, und das muss wohl im Auge behalten werden, mit den chemischen und physikalischen Wirkungen, welche durch jene Gifte etc. in der Umgebung der Venen auftreten. Durch solche (Druck, Aetzung etc.) kann sehr wohl eine Vene geschädigt, comprimirt, thrombosirt etc. werden, ohne dass aber die specifischen Keime selbst die Venenwand durchsetzen. Ist die Vene aber erst obliterirt, so verhält sie sich dem gewöhnlichen Bindegewebe viel ähnlicher,

steht mit ihm in einem viel innigeren Connex, als eine normale Vene und kann nun viel leichter an den specifischen Erkrankungen der Umgebung Theil nehmen, ohne aber dann die Gefahr der Blutvergiftung herbeizuführen. Die obliterirten Venen sind überhaupt nicht mehr als „Venen“ zu betrachten.

In Bezug auf eine Eintheilung der Venenentzündung dürfte es schon nach der obigen Bemerkung besser sein, auf eine Trennung von Endophlebitis und Mesophlebitis zu verzichten. Die Venenentzündungen sind vielmehr hauptsächlich nach ihrem Verlaufe und ihrer Aetiologie zu sondern. Wir trennen aus praktischen Gründen hierbei regenerative Gewebsveränderungen nicht von den eigentlichen Entzündungen (s. Artikel „Entzündung“). Man kann acutere und chronischere Phlebitiden unterscheiden, die natürlich durch Uebergänge zusammenhängen.

## *A.* Acutere Formen.

1. Einfache, nicht eitrige Phlebitis (regenerative Form). Sie kommt bei solchen Schädigungen der Gefässwand zu Stande, die nicht mit pyämischen Giftwirkungen etc. complicirt sind. Bei einfachem Endothelverlust kann vielleicht ein blosser Ersatz desselben stattfinden. Sonst kommt es entweder zur directen Verklebung, wenn die Venenwände unmittelbar aneinander gelagert sind, oder zu vorheriger Thrombose, resp. rother Blutgerinnung, wenn noch Blut in der Vene fliesst, resp. stagnirt. Bei Thrombose (die ja auch eine Schädigung der Gefässwand voraussetzt) treten sehr schnell „entzündliche“ Veränderungen auf, die den Thrombus durchsetzende Zellelemente liefern. Das Nähere über diese Vorgänge findet man im Artikel „Thrombose“.

2. Die eitrige Phlebitis. Für die gewöhnlichen Eitergifte ist die Venenwand nicht durchgängig. Dieselben bewirken durch chemische Schädigungen höchstens eine Thrombose und Obliteration der venösen Gefässe, ohne dass diese (und der Thrombus), bevor die Vene zu einem Bindegewebsstrang geworden ist, eitrig schmelzen, d. h. ohne dass die Organismen der Eiterungen in der Venenwand früher zur Entwicklung kommen, als diese ihren eigentlichen Charakter verloren hat. Nur die Adventitia nimmt an gewöhnlichen Eiterungen direct Theil, ihre Erkrankung ist aber aus dem oben angeführten Grunde nicht als eigentliche Phlebitis anzusehen. Hingegen kommt es zu eitriger Durchsetzung der Venenwände, wenn das Gift das der Pyämie ist. Dieses überwindet die Widerstände der Venenwand, welch' letztere dann eitrig durchsetzt wird. Das Nähere findet man in dem Artikel „Pyämie“.

3. Gangränöse Formen. Das pyämische Gift kann mit dem Fäulnissgift combinirt auftreten und die Venenwand dabei gangränesciren. In anderen Fällen ist das Fäulnissgift nur selten im Stande, in die Venenwand weiter zu wuchern und sie in Gangrän zu versetzen, bevor der Blutstrom in dieser aufgehört hat, resp. bevor die Vene obliterirt ist. Manchmal aber kommt es doch vor und dann können auch mit Fäulnissgift beladene Thromben entstehen, die Gangränmetastasen machen.

Wohl zu unterscheiden hiervon sind die Formen der Septikämie, des Milzbrandes etc., bei denen die Organismen durch die Blut- oder Lymphgefässe in den Kreislauf treten, ohne dass es zu Venenveränderungen kommt.

4. Gichtische Phlebitis ist von englischen Aerzten geschildert. Näheres ist darüber nicht bekannt.

5. Tuberkulöse Formen, Rotz, s. unten.

## *B.* Chronischere Formen.

1. Einfache chronische Phlebitis. *a)* Einfache chronische Phlebitis, den sub A 1. geschilderten Formen entsprechend und aus ihnen häufig hervorgehend. Das Nähere findet man im Artikel „Thrombose“. Sehr treffend sind dieselben von ROKITANSKY in seinem Lehrbuch der pathologischen Anatomie (3. Aufl. pag. 357) geschildert.

*b)* Der *Endarteritis chronica* entsprechende Formen. Wie schon bemerkt, sind diese Formen viel seltener, als die entsprechenden Arterienerkrankungen, aber doch kommen sie vor, und zwar ebenfalls bei Drucksteigerungen in einzelnen Venengebieten. Namentlich kann man das ausnahmsweise einmal bei Lebercirrhosen u. dgl. im Gebiete der Pfortader beobachten, öfters noch bemerkt man solche Veränderungen an varicös erweiterten Venen der unteren Extremität. Man sieht dann in der Innenfläche trübe, gelbliche, unregelmässig begrenzte nur wenig erhabene Stellen, die auch Kalk enthalten können. Die übrige Innenfläche kann mehr oder weniger trübe erscheinen. Manchmal sind die gelben Platten sehr zahlreich und confluiren, so dass solche Venen atheromatösen Arterien gleichen können. Thromben brauchen hier nicht vorhanden zu sein.

2. Tuberkulöse Phlebitis. Bis vor Kurzem war man der Meinung, dass Venen (sofern sie nicht durch Obliteration ihren Charakter als solche verloren hatten, und sofern es sich nicht um einfache adventitielle Processe handelt) überhaupt nicht tuberkulös erkranken könnten. Erst dem Referenten ist der Nachweis der eigentlichen tuberkulösen Wucherungen an der Wand offener Venen gelungen. Man kann hierbei zwei Formen unterscheiden, die namentlich auch in ihrem Einfluss auf die tuberkulöse Blutvergiftung, resp. in ihrer Abhängigkeit von einer solchen auseinander zu halten sind.

*a)* Acute Miliartuberkulose der Venenwand. Sie ist oben sub A 5. erwähnt, soll aber erst hier im Zusammenhange mit der nächsten Form besprochen werden. Man findet bei acuter allgemeiner Miliartuberkulose wie in so vielen Organen, so auch in der Venenwand miliare Knötchen, aber bei Weitem nicht mit der Häufigkeit und Regelmässigkeit, wie in anderen Theilen, so weit man das makroskopisch controliren kann. Mikroskopisch entdeckt man öfters kleine Venentuberkel in nicht der Präparation zugänglichen Venen. Die mikroskopisch erkennbaren springen als circa hirsekorngrosse Knötchen über die Intima vor. Sie sind wie alle andern, theils grau, theils verkäst, die Oberfläche oft spiegelnd glatt. Mikroskopisch sind sie wie jeder andere Miliartuberkel construirt. Sie sitzen, wie es scheint, zum mindesten mit einem Theile in der Media, überragen aber die letztere namentlich nach dem Lumen der Vene hin. Hierbei überlagern die Seitentheile des Knötchens die innere Begrenzung der Media pilzförmig, so dass man, wenn man aus diesen Seitentheilen Schnitte anfertigt, glauben könnte, das ganze Knötchen sei im Gebiete der Intima entstanden. Serienschnitte schützen vor diesem Irrthum. Das Gewebe der peripherischen Knötchentheile verliert sich allmälig in die Intima der Nachbarschaft.

Diese Knötchen haben dieselbe Grösse, denselben Zustand der Verkäsung etc., wie die übrigen Knötchen bei acuter allgemeiner Miliartuberkulose und sie sind augenscheinlich durch denselben Vorgang entstanden, d. h. sie setzen bereits eine Durchseuchung des Blutes mit Tuberkelbacillen voraus. Ihrerseits können sie eine solche durch Abgeben von Tuberkelgift in das Blut zwar vermehren, aber doch (bei ihrer geringen Grösse) nicht erheblich. Das Gift tritt an sie wohl in derselben Weise, wie bei anderen acuten Miliarknötchen heran, nämlich auf dem Capillarenwege, also durch die *Vasa vasorum*, doch ist dies nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Solche Knötchen sind ausser von dem Referenten noch von Orth und seinen Schülern beschrieben worden. Sie sind sehr leicht zu übersehen und haben keine Bedeutung für die eigentliche Pathogenie der acuten allgemeinen Miliartuberkulose. Anders steht es mit der zweiten Form:

*b)* Chronische Venentuberkulose. Auch bei dieser Form kommen kleine Herde tuberkulöser Natur vor, aber meist handelt es sich um grössere Herde, die, wenn man nur die Venen präparirt, gar nicht übersehen werden können, aber sonderbarer Weise doch erst vom Referenten aufgefunden wurden, wohl deshalb, weil der Satz von der Immunität der Venen gegen Tuberkulose

ein so dogmatischer geworden war, dass man es nicht der Mühe für werth hielt, die Gefässe darauf hin immer wieder zu untersuchen.

So weit sich die Entstehung dieser Herde übersehen lässt, kommt bei ihnen das Gift von aussen in die Venen und durchwuchert deren Wand. Entweder handelt es sich da um skrophulöse, mit der Vene verschmolzene Lymphdrüsen, resp. um ganz kleine tuberkulöse lymphatische Organe (in den Lungen), oder um andere tuberkulöse Herde, z. B. in der Milz, der Leber, der Nebenniere etc. Oefters ist es (in den Lungen z. B.) so, dass ein kleineres Gefäss inzwischen obliterirt, aber im Innern mit verkästen Massen versehen ist, während ein grösseres, in welches jenes mündet, offen ist und den tuberkulösen Knoten von Blut umspült in sich birgt. Ist ein Gefäss, bevor es tuberkulös wird, bereits obliterirt durch die nicht specifischen Nebenwirkungen tuberkulöser Herde in der Nachbarschaft z. B. (also ohne Uebertritt von Tuberkelbacillen in die neuen Zellenmassen), so entsteht keine eigentliche Phlebitis, weil eben ein solches obliterirtes Gefäss nur einem Bindegewebsstrange analog ist. So sind die tuberkulösen Phlebitiden wenigstens grösserer, der Präparation zugänglicher Venen bei ausgebreiteter Phthise der Lungen zum mindesten ungemein selten, weil bei diesen meist die Gefässe früher obliteriren. Die Herde selbst variiren von Stecknadelkopfgrösse bis zur Länge von einigen Centimetern und zur Dicke an einem halben. Sie stellen entweder rundliche, halbkugelige Gebilde dar oder polypöse langgestreckte Formen, die an einer grösseren oder kleineren Stelle der Gefässwand ansitzen und mit einem Theile, der Richtung des Blutstromes entsprechend abgebogen, frei in das Lumen hereinragen. Die Oberfläche ist entweder spiegelnd glatt oder stellenweise zerfressen, auch wohl mit thrombotischen Massen belegt. Die Farbe ist theils grau, theils schon von aussen gelblich trübe. Im Innern ist stets ein käsiges Centrum enthalten, das sich der Oberfläche mehr oder weniger nähert und an der letzteren daher mehr oder weniger deutlich durchschimmert. An den ulcerirten Stellen liegt die Käsemasse frei zu Tage, höchstens von Thromben bedeckt. Neben den grossen Käseherden können noch miliare Knötchen auch makroskopisch sichtbar sein. Mikroskopisch findet man solche in dem die centrale Käsemasse umgebenden Bindegewebe, das letztere geht in den Seitentheilen allmälig in die Intima über. Nach dem Lumen zu liegt dem Käseherde, soweit er nicht frei zu Tage liegt, ebenfalls eine mit Riesenzellen mehr oder weniger durchsetzte Bindegewebsmasse auf. In die Venenwand greift der tuberkulöse Herd verschieden weit ein. In einigen Fällen liegt er der Media stellenweise nur auf, stets aber rückt er bis zur Adventitia, resp. über sie hinaus, entweder an umschriebenen Partien oder in grösserer Ausdehnung: hierbei findet man dann die Verbindung mit dem benachbarten tuberkulösen Herde, der die Venenwand inficirt hat.

Die Bedeutung dieser Herde besteht darin, dass, wenn das Tuberkelgift die schützende neugebildete Decke, die es vom Blute abtrennt, durchdringt, z. B. durch Ulceration, dass dann dem Blute reichlich Tuberkelgift beigemischt wird. Gehört dabei das Gefäss dem Pfortadergebiete an, so wird nur die Leber zunächst inficirt, der allgemeine Blutstrom kann frei bleiben, wenn nicht Lebervenen miterkranken, weil die Leber das Tuberkelgift, wie z. B. auch die Seminien bösartiger Geschwülste, zurückhält. In anderen Fällen wird der gesammte Kreislauf mit Gift überschwemmt. Die meisten acuten allgemeinen Miliartuberkulosen entstehen auf diese Weise (der kleinere Rest durch Tuberkulose des *Ductus thoracicus*).

Solche Processe sind bisher nur vom Referenten und neuerdings auch von Schuchardt geschildert (Virchow's Archiv, Bd. XC).

3. Malleöse Phlebitis. Im Artikel „Rotz" hatte Referent bereits die Vermuthung ausgesprochen, dass auch bei dieser Krankheit ähnliche Venenveränderungen wie bei Tuberkulose vorliegen müssten. In der That hat Israël (Berliner klinische Wochenschrift 1882, 10. Mai) solche gefunden. Die genaue Schilderung ist noch zu erwarten.

Die Erkrankung der Venen durch Uebergreifen bösartiger Geschwülste hat viel Aehnlichkeit mit den beiden letztgeschilderten Formen. Sie gehört aber nicht in das Capitel „Entzündungen", und es sei daher hier nur an sie erinnert.

Das Literaturverzeichniss findet sich den Artikeln „Thrombose" und „Pyämie" angeschlossen.

Weigert.

**Venengeräusche**, s. „Auscultation", I, pag. 675.

**Venensteine**, s. „Thrombose", XIII, pag. 547.

**Veratrin.** *Veratrum, Rhizoma Veratri, Veratrum album, L. Rad. Hellebori albi*, weisse Nieswurz, eine in den Alpen und höheren Gebirgen Deutschlands einheimische Pflanze, deren Wurzel von schwärzlich graubrauner, innen weisslicher Farbe ist, bitter und in pulverisirtem Zustande brennend scharf schmeckt und gefährliches Niessen erregt. Die *Tubera Veratri*, sowie die Sabadillsamen (von *Veratrum Sabadilla*) enthalten als wirksamen Bestandtheil das von MEISSNER 1818 zuerst isolirte Alkaloid, Veratrin, $C_{32}$ $H_{52}$ $N_2$ $O_8$, welches durch verdünnte Salzsäure daraus ausgezogen wird. Reines Veratrin bildet ein weisses, meist seidenglänzendes und unter dem Mikroskop krystallinisches Pulver, das bei 115° schmilzt, einen scharfen brennenden Geschmack besitzt und wenn es selbst in den kleinsten Mengen auf die SCHNEIDER'sche Membran gelangt, das heftigste Niessen erzeugt. Wasser löst nur Spuren davon auf; Weingeist, Chloroform, Amylalkohol, Aether und Benzin lösen es leicht und diese Lösungen zeigen alkalische Reaction. Mit Säuren bildet Veratrin krystallisirende, in Wasser leicht lösliche Salze. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es erst gelb, dann carminroth gefärbt. Mit concentrirter Salpetersäure giebt es eine dunkelviolette Lösung, auf deren Oberfläche sich Oeltropfen bilden. Sowohl im *Veratrum alb.*, als im Sabadillsamen sind neben dem Veratrin noch andere Alkaloide (Sabadillin, Sabatrin, Jervin) enthalten, welche jedoch therapeutisch keine Verwerthung gefunden haben.

Das Veratrin zeigt örtliche und allgemeine Wirkungen: So erzeugt es auf die Haut in Salbenform oder alkoholischer Lösung gebracht, ungefähr $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde andauernde Schmerzen, Stechen und Prickeln, ohne dass sich die Hautfarbe zu verändern pflegt, während ein Gefühl von Pelzigsein und Kälte zurückbleibt; nur nach wiederholten Einreibungen kommt ein frieselähnliches Exanthem zur Entwicklung.

Weit heftiger wirkt Veratrin auf die Schleimhäute: Schon in den kleinsten Mengen auf die Conjunctiva gelangend erzeugt es Brennen, Thränenlaufen und Lichtscheu, auf die Nasenschleimhaut applicirt, Stunden lang anhaltendes Kitzeln und Niessen mit nachfolgender Coryza. Auf der Mundschleimhaut bewirkt es brennende Schmerzen und reflectorischen Speichelfluss, im Schlunde und Magen neben Kratzen im Halse Schmerzen, Ekel, Würgen, Erbrechen, ausserdem heftige Leibschmerzen und Durchfälle, die bisweilen profus und blutig sind.

Als Allgemeinwirkungen nach grösseren Gaben (0·03 und darüber) beim Menschen treten gewöhnlich auf: Erhebliche Verlangsamung und Schwächung des Herzschlages, kleine Pulswelle, Abnahme der Arterienspannung, unregelmässiger Puls, verlangsamte Respiration, Blässe und Kühle der Haut, Sinken der Körpertemperatur, Ohnmacht, Bewusstlosigkeit und zuweilen Convulsionen, Collaps (ESCHE, v. PRAAG, EBERS) und Tod. — Bei längerem Gebrauch kleiner Gaben (0·003—0·006) hat man bei Kranken Zuckungen einzelner Muskeln, besonders im Gesicht und an den Extremitäten beobachtet, die sich zuweilen zu vollständigen klonischen Krämpfen in den Extremitäten steigerten. Eine vermehrte Diurese und Diaphorese ist dagegen nicht constant danach beobachtet worden.

Die an warmblütigen Thieren angestellten Versuche haben ein dem beim Menschen ähnliches Vergiftungsbild zu Tage gefördert: Nach Zunahme der Athem- und Pulsfrequenz schwankender Gang, starre Muskulatur, Krämpfe, und zwar werden bei tetanischer Steifheit der Gliedmaassen choreaartige, mit Remissionen

bis zu vollständiger Ruhe abwechselnde Bewegungen der verschiedensten Muskelgruppen beobachtet, zunächst an den Extremitäten, später am ganzen Körper. Die Muskelcontractur ist nicht mit einer Steigerung der Reflexerregbarkeit verbunden. Danach erfolgt fibrilläres Muskelzucken und allmälig vollkommene Lähmung der Muskeln (v. PRAAG, GUTTMANN). Bei Fröschen geht dem tetanischen Stadium eine gewöhnlich nur einige Minuten dauernde Unruhe voraus und die Krämpfe stellen keinen anhaltenden Tetanus dar, wie beim Strychnin, sondern nur tonische Convulsionen (OLLIVIER et BERGERON, PRÉVOST, PÉGAITAZ), und zwar kann dieser Zustand mehrere Tage anhalten; das Thier erholt sich dann oder wird schlaff, unbeweglich und stirbt.

Die Einwirkung auf das Herz gestaltet sich bei Kalt- und Warmblütern in folgender Weise: Sehr kleine Dosen bewirken bei Kaninchen und Hunden (v. PRAAG) eine geringe vorübergehende Steigerung der Pulsfrequenz und des Blutdruckes; grössere Gaben setzen beide sofort herab, und bei noch grösseren (0·06) tritt schnell Herzlähmung ein (v. BEZOLD). Die Körpertemperatur sinkt oft um mehrere Grade. Die Diurese wird auch bei Thieren nicht vermehrt. Werden Frösche mit Dosen von 0·005—0·05 Veratrin vergiftet, so verringert sich in den ersten 30 Secunden die Zahl der Herzschläge allmälig und sinkt dann bis auf die Hälfte herab. Der Stillstand des Herzens nach 2—3 Stunden ist ein systolischer. Die Zahl der Athmungen nimmt nach ganz kleinen Gaben vorübergehend zu, nach grössern aber sogleich ab; bei Fröschen ist die Respiration zeitweilig ganz suspendirt. Bei Warmblütern wird neben den geschilderten Erscheinungen nach grösseren Gaben auch vermehrter Speichelfluss, Brechanstrengungen, Erbrechen und vermehrte Kothentleerung beobachtet. Die Section der mit Veratrin vergifteten Thiere zeigt keine besonders charakteristischen Symptome.

Die an kalt- und warmblütigen Thieren angestellten Versuche haben demnach als übereinstimmendes Ergebniss (KÖLLIKER, GUTTMANN, BEZOLD, HIRT, PRÉVOST etc.), dass Veratrin auf sämmtliche quergestreiften Muskeln einwirkt, und zwar deren Erregbarkeit schliesslich vernichtet. Letztere erfährt vor dem vollständigen Erlöschen eine derartige Veränderung, dass auf einen einfachen kurzen Reiz des Muskelnerven oder des Muskels selbst nicht eine kurze Zuckung, sondern eine sich nur langsam lösende tetanische Zusammenziehung erfolgt. Die Erregbarkeit der Nervenendigungen im Muskel wird zuerst erhöht und später vernichtet. Während nämlich KÖLLIKER zu dem Resultate gelangte, dass weder die sensiblen noch die motorischen Nerven beeinflusst würden, und GUTTMANN zwar eine gleichmässige Vernichtung der Functionsfähigkeit direct mit Veratrinlösung in Berührung kommender Muskeln und Nerven und eine später zu Stande kommende Depression der Reflexe anerkannte, jedoch eine Beeinflussung der motorischen Nerven und ein früheres Erlöschen der Muskelerregbarkeit bestritt, weil die Ausführung willkürlicher Bewegungen nicht beeinträchtigt würde, hat v. PRAAG und v. BEZOLD nachgewiesen, dass die Nerven unerregbar werden, nachdem der Lähmung derselben ein Stadium erhöhter Erregbarkeit vorangegangen ist, und zwar machen sich beide Stadien bei indirecter Reizung früher als bei directer geltend. Innerhalb der Nerven selbst schreitet die Lähmung vom Centrum nach der Peripherie hin fort und auch an zuvor curarisirten Thieren tritt volle Veratrinwirkung ein (KÖLLIKER und PRÉVOST). Zum Beweise dafür, dass kein centraler Tetanus vorliegt, dient das Auftreten desselben bei Fröschen, denen Gehirn und Rückenmark zuvor zerstört wurden und das Hervortreten desselben in Gliedern mit durchschnittenen Nervenstämmen, wenn elektrische oder mechanische Reize angewendet wurden (PRÉVOST). BEZOLD, HIRT und PRÉVOST fanden auch, dass die Verkürzung der Muskelfaser zwar in der normalen Weise geschieht, dass die Erschlaffung aber derartig in die Länge gezogen ist, dass der Anschein eines Tetanus entsteht, und zwar wird dieser Verlauf der Zuckung bei directer sowohl wie bei indirecter Reizung beobachtet. FICK und BÖHM fanden die Wärmebildung bei der verlängerten Veratrinzuckung vergrössert.

Was die durch Veratrin ausgeübte Wirkung auf die Circulationsorgane anlangt, so wird nach v. BEZOLD anfänglich der Vagustonus central wie peripherisch (intracardiale Endigungen) vermehrt, später aber bei hinreichend starker Vergiftung herabgesetzt, zuletzt wird auch das motorische Herznervencentrum und der Herzmuskel selbst beeinflusst. Der Blutdruck steigt anfänglich wegen Reizung des vasomotorischen Centrums in der *Medulla oblongata* und der erhöhten Erregbarkeit auch der Gefässmuskeln, und sinkt dann wegen Lähmung der genannten Organe. Ueber die Veränderung der Respirationsthätigkeit nach Einverleibung von Veratrin äussert sich v. BEZOLD in folgender Weise: Unter die Haut gespritztes Veratrin verringert die Zahl der Athmungen sowohl bei erhaltenen als bei durchschnittenen *Nn. vagis*. Wird Veratrin in die *V. jug.* nach dem Herzen zu eingespritzt, so wird die Zahl der Athmungen bei intactem Vagus und kleinen Giftmengen als Folge der Reizung der Vagusverzweigungen in der Lunge vorübergehend erhöht, bei grossen Giftgaben bis zu vollständiger Lähmung herabgesetzt, während nach Durchschschneidung der *Nn. vagi* die Athemfrequenz bald sinkt. Veratrin setzt also die Erregbarkeit des Athmungscentrums in der *Medulla oblongata* herab, während kleine Gaben die Vagusendigungen in der Lunge reizen, grössere dieselben lähmen.

Das Veratrin scheint unverändert durch die Nieren ausgeschieden zu werden; denn PRÉVOST sah charakteristische Veratrinwirkung bei Fröschen, welchen er den eingeengten Harn eines mit Veratrin vergifteten Hundes in den Rückenlymphsack injicirte.

Therapeutische Anwendung. Als Heilmittel kommt gegenwärtig nur das Veratrin in Betracht, während die weisse Niesswurzel bereits eines der Hauptmittel des Alterthums (HIPPOKRATES) bei Geisteskrankheiten gewesen und bis zum Anfange dieses Jahrhunderts bei den letzteren geblieben ist. Heutzutage dürfte nur noch die äusserliche Anwendung einer Veratrinsalbe oder spirituösen Lösung von Veratrin gegen Neuralgien empfehlenswerth erscheinen. Von BARDSLEY wurde Veratrin zuerst gegen Ischias und von TURNBULL gegen Gesichtsschmerz, Spinal-, Lumbal- und Coccygealneuralgie in Anwendung gezogen. ROËLL, FORIKE, CUNIER, DASSEN, OPPOLZER und nach diesen viele Andere empfahlen Veratrin gegen alle neuralgischen Leiden. Es vermag die Heftigkeit der Schmerzen bei äusserer Anwendung wohl zu vermindern, heilt aber die Krankheit nicht, und zwar erweist es sich als Palliativum dann vornehmlich günstig, wenn es Wärmegefühl und Prickeln in der Haut erzeugt, d. h. wie ein Derivativum wirkt. Bei rheumatischen Schmerzen wirkt es zwar auch schmerzlindernd, aber weniger sicher als bei Neuralgien. Die früher beliebte (TURNBULL, FORIKE, ROËLL, REICHE etc.) Methode wochenlanger Einreibung von Veratrinsalbe in das Rückgrat bei Paralysen und Paresen, sowie bei lähmungsartiger Schwäche der *Vesica urinaria* ist gegenwärtig, weil meist erfolglos, vollständig verlassen worden. Ebenso ist es jetzt bei Behandlung von Hautkrankheiten (namentlich Scabies) durch bessere Mittel verdrängt worden. Als Puls und Temperatur herabsetzendes Mittel ist Veratrin innerlich bei fieberhaft entzündlichen Krankheiten, namentlich bei *Rheumatismus articulorum acutus* zuerst von PIÉDAGNEL und bei Pneumonie und Pleuritis von ARAN, dann bei Endocarditis, Meningitis, Erysipelas, Typhus etc. angewendet worden, jedoch hat es bei weiterer Prüfung die auf dasselbe gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt. Es vermag wohl sicher und ziemlich rasch die Zahl der Pulse, oft auch, aber nicht immer, die der Respirationen herabzusetzen; dagegen ist seine Einwirkung auf die Fiebertemperatur inconstant und unzuverlässig; denn in manchen Fällen nur wird sie bis zur Norm herabgedrückt, in anderen nur wenig oder gar nicht vermindert. Ausserdem ist der Abfall der Temperatur gewöhnlich nur ein vorübergehender und erst wiederholte Gaben führen zu einer definitiven Defervescenz, die nicht selten dann von einem beunruhigenden Collapsus begleitet ist. Die Infiltration der Lunge schreitet ferner in manchen Fällen trotz der Entfieberung unbehindert fort und die Mortalität gestaltet sich in keiner Weise

günstiger als bei den exspectativ behandelten Fällen (ARAN, DRASCHE, LOEBEL, KOCHER, ALT etc.). Meist wird auch die Dauer der Lungenentzündung bis zur vollständigen definitven Normaltemperatur nicht abgekürzt.

Da das Veratrin auch unter noch nicht eruirten Umständen heftiges Erbrechen und Durchfall, sowie unvorgesehenen Collapsus hervorzurufen vermag, so erheischt seine innerliche Verwendung die grösste Vorsicht, wie denn überhaupt der zweifelhafte Nutzen desselben gegenüber der Gefahr, die es durch seine üblen Nebenwirkungen bringen kann, nur um so greller hervortritt.

Bei einer Vergiftung durch Veratrin sind an erster Stelle zur Bekämpfung der Herzschwäche die stärksten Reizmittel indicirt.

### Pharmaceutische Präparate.

1. *Veratrinum,* innerlich zu 0·001—0·005 *pro dosi (Dosis maxima singula* 0·005! *Dosis max. pro die* 0·02!) in Pillen oder Trochiscen; äusserlich in alkoholischen Lösungen (1·0 : 15·0), in Salben (0·2—0·3 : 5·0).

2. *Rhizoma Veratri*, innerlich 0·03—0·10 (ad 0·3! *pro dosi*, ad 1·0! *pro die*) in Pulvern, Pillen, Infus. und Decoct.; äusserlich zu Salben (1 Th. : 6—10 Th.).

3. *Tinctura Veratri*, von gelbrother Farbe zu 5—10 Tropfen mehrmals täglich.

Literatur: Meissner, Schweigg. Journ. XXV. 377. — Mérat und de Lens, Dict. univ. IV. 453. — Pelletier und Caventon, Ann. Chim. Phys. XIV. 69. — Pereira, Elements. II. 636. — Merck, Trommsdorff's N.-Journ. XX. 1. 134. — Righini, Journ. Pharm. XXIII. 520. — Magendie, Formulaire, Ed. 9. 151. — Turnbull, *An investigation into the remarkable medicinal effects resulting from the external application of Veratria.* London 1834; *On the medical properties of the natural order Ranunculaceae and more particulary on the use of Sabadillaseeds.* London 1835. — Merck, Ann. Chem. Pharm. XCV. 200. — Esche, *De Veratrini effectibus.* Diss. Lips. 1836. — Piédagnel, Bull. gén. de Thér. XLIII. 141. — Aran, ibid. XLV. 5 u. 385. — v. Praag, Virchow's Archiv. VII. 252. — Kölliker, ibid. X. 257. — Schroff, Prager Vrltjhrschr. LXIII. 95. — Guttmann, Archiv Anat. Phys. 1866. 495. — v. Bezold und Hirt, Untersuchg. aus dem physiol. Laborat. zu Würzburg. I. 73. — L. Hirt, *Veratrinum quam habeat vim in circulationem, respirationem et nervos motorios.* Vratislav. 1867. — Prévost, Gaz. méd. de Paris. 5. 8. 11. — Eisenmenger, Ueber den Einfluss einiger Gifte auf die Zuckungscurve des Froschmuskels. Diss. Giessen 1869. — Fick und Böhm, Würzburger Verhandl. III. 219. — Rossbach, Clostermeyer und Harteneck, Pflüger's Archiv. Bd. 13 u. 15. — Rossbach und Anrep, ibid. Bd. XXI. 240.

Steinauer.

**Verbände.** Die Verbände werden eingetheilt: 1. in einfache, umhüllende oder deckende Verbände; 2. in feststellende, 3. in ziehende und 4. in drückende Verbände.

I. Die einfachen Verbände werden mit Hilfe von Binden, Tüchern oder Heftpflasterstreifen angelegt und dienen, ausser zur Umhüllung und Bedeckung eines Theiles, zur Befestigung von Umschlägen, Salben, Pflastern etc.

Die Binden sind einfache oder zusammengesetzte. Die einfachen bestehen aus Leinen, Wolle oder Baumwolle (Gaze, Shirting); ihre Länge und Breite wechselt von 1—10 M., bez. 2—8 Cm., sie richtet sich nach dem einzuwickelnden Theile und dem Zwecke, welchem sie im gegebenen Falle dienen soll. (Von den Gummibinden später.)

Die leinenen Binden, jetzt nur selten gebraucht, müssen weich, haltbar, frei von drückenden Nähten und Rändern sein. Binden aus neuer, ungewaschener Leinwand sind wegen ihrer Glätte und geringen Dehnbarkeit schlecht zu gebrauchen.

Wollene (Flanell-) Binden sind dehnbar und elastisch; sie legen sich bequem an und verschieben sich vermöge ihrer rauhen Oberfläche nicht leicht.

Die Gazebinden müssen aus appretirter (gestärkter) Gaze bestehen und vor dem Gebrauche angefeuchtet werden: sie legen sich leicht an, die einzelnen

Touren schmiegen sich genau der Körperform an, verkleben nach dem Trocknen miteinander und bilden so eine Art von Kleisterverband, der einen gewissen Grad von Festigkeit besitzt. Die Grössen der im Handel vorräthigen Binden sind: Für den Rumpf 10 M. lang, 12 Cm. breit; für den Kopf 6 M. lang, 8 Cm. breit, ebenso für Arme und Beine; für die Finger 4 M. lang und 3 Cm. breit.

Um eine Binde gut und elegant anlegen zu können, muss dieselbe fest aufgewickelt sein. Letzteres geschieht in folgender Weise (Fig. 65): Zunächst wickelt man mit beiden Händen, das den Kern der künftigen Rolle bildende Ende über einen dünnen Stab oder ein Stück Rohr zu einem kleinen Cylinder auf, fasst denselben dann mit der rechten Hand, so dass der Daumen auf der einen, die übrigen Finger auf der anderen Schmalseite (Kante) liegen und zieht das freie Ende zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand durch. Während nun die Rechte den in der linken Hohlhand ruhenden Cylinder von links nach rechts um seine Achse dreht und somit das freie Ende mehr und mehr aufwickelt, übt die Linke an diesem einen Zug nach der entgegengesetzten Richtung hin aus. — Bei grösserem Bedarf bedient man sich zum Aufrollen der Binden besonderer Maschinen, wie solche von TROSCHEL, v. BRUNS u. A. erfunden worden sind.

Fig. 65.

Beim Anlegen einer Binde stellt man sich womöglich vor den Kranken, jedenfalls aber so, dass man in der Bewegung seiner Hände unbehindert ist. Die Bindenrolle fasst man wie beim Aufwickeln, aber der Kopf der Binde (der jedesmal noch aufgerollte Theil) muss vom Kranken weggewendet sein; der beim Umgehen eines Gliedes erforderliche Wechsel der Hände geschieht in der Mittellinie desselben, vorn oder hinten. Die einzelnen Gänge oder Touren müssen stets dem Körper glatt anliegen, dürfen nicht klaffen, nicht einen ungleichmässigen Druck ausüben. Das freie Ende der angelegten Binde wird festgesteckt oder festgenäht. — Beim Abnehmen der Binde stellt man sich ebenso wie beim Anlegen, der jedesmal abgewickelte Theil wird stets ganz gefasst und so abwechselnd von der einen Hand der anderen überreicht. Niemals darf ein Stück der Binde lose herumbaumeln.

Fig. 66. Fig. 67.

Die einfachste Form aller Binden ist die Kreisbinde, *Fascia circularis*, welche den Anfang und den Schluss fast jeder Binde bildet. Ihre Gänge umgeben den Theil kreisförmig und decken einander vollständig. Beim Anlegen wickelt man das äussere Ende der Bindenrolle ein wenig ab, legt es quer auf den einzuwickelnden Theil und hält es mit dem linken Daumen so lange fest, bis der Bindenkopf 1—2mal herumgeführt ist.

Die Gänge der Hobelbinde (*F. spiralis*, *Dolabra*) winden sich schraubenförmig um das Glied herum, und je nach der Richtung, welche dieselben nehmen, heisst die Hobelbinde eine auf- oder absteigende (*D. ascendens s. descendens*). Gewöhnlich folgt die Binde der Richtung des Venenstromes. Zur Einwickelung von Theilen mit wenig wechselndem Umfange genügt die einfache Hobelbinde, bei der jeder folgende Gang den vorhergehenden mehr oder weniger deckt (Fig. 66). Schreiten die

einzelnen Gänge in langgesteckten Windungen rasch vorwärts, so dass sie einander nicht berühren, sondern jedesmal eine Lücke zwischen sich lassen, dann nennt man die Hobelbinde eine kriechende *(D. repens*, Fig. 67). An Theilen mit erheblich wechselndem Umfange genügt die einfache Hobelbinde nicht, die einzelnen Gänge klaffen und, um das zu verhüten, muss eine rückgängige Bewegung, ein Umschlag (*renversée*) gemacht werden *(D. reversa)*. Zu diesem Behufe setzt man den linken Daumen auf den oberen Rand des letzten Hobelganges an der Stelle, wo der Umschlagswinkel hinfallen soll (Fig. 68), lockert das umzuschlagende Bindenstück durch Annäherung des Bindenkopfes an den linken Daumen, kehrt den Bindenkopf um, so dass er statt vorwärts rückwärts läuft, führt ihn um das Glied herum, übergiebt ihn der Linken und streicht mit der Rechten die Umschlagsfalte glatt. So reiht man Umschlag an Umschlag, bis die Binde durch einfache Hobel- und Cirkeltouren beendet werden kann. Nimmt der Umfang eines Gliedes rasch ab statt zu, dann muss der Umschlag in umgekehrter Weise gemacht werden. Wie dem auch sei, stets müssen die einzelnen Gänge sich in gleicher Weise decken und die Umschlagswinkel eine senkrechte Linie bilden.

Fig. 68.

Häufig ist eine Kreuzung der einzelnen Bindengänge nothwendig und da mit der Kreuzung, ober- und unterhalb derselben, eine rundliche Umschlingung verbunden ist, so entsteht die Figur der 8, eine Achtertour. Decken die einzelnen Touren der 8 sich nicht völlig, lässt die folgende Kreuzung die vorhergehenden zum Theil frei, so entsteht die Kornähre, die Spica, welche wie die Hobelbinde eine auf- und absteigende sein kann.

Fig. 69.

Die *Spica manus* (Fig. 69) beginnt mit einer Kreistour an der Handwurzel, geht schräg über den Handrücken herab, quer durch die Mittelhand, kreuzt, von der anderen Seite kommend, die erste Tour auf dem Handrücken und endet als zweiter Kreisgang über dem ersten. Von hier erfolgen in derselben Weise, auf- oder absteigend, 3—4 weitere Touren. Länge der Binde 2—3 M., Breite 3—4 Cm. — Die *Spica pollicis* (3 Cm. breit, $1^1/_2$—2 M. lang) hat den Kreisgang ebenfalls am Handgelenk und die Kreuzungen auf dem Metacarpalknochen des Daumens.

Fig. 70.

Die *Spica humeri* (Fig. 70) erfordert eine etwa 5 M. lange und 5 Cm. breite Binde, sie beginnt mit der Kreistour um den kranken Oberarm, geht von hier über die kranke Schulter zur gesunden Achselhöhle und von da auf der entgegengesetzten Körperfläche über die kranke Schulter zur Kreistour am Oberarm zurück. Die Achselhöhlen werden, wie bei jeder durch dieselben geführten Binde mit Watte gepolstert. Will man die Kreistour um den kranken Oberarm weglassen, dann beginnt man in der gesunden Achselhöhle und macht von hier aus die Umschlingungen der kranken Schulter.

Die *Spica pedis* (Fig. 71) hat den Kreisgang oberhalb des Fussgelenkes und die Kreuzug auf dem Fussrücken. Die Binde ist etwa 2½ M. lang und 4 Cm. breit. — Verbindet man eine um den Mittelfuss gelegte Hobelbinde mit einer Kreuztour um das Fussgelenk, so entsteht der Steigbügel (Stapes), welcher früher als Aderlassbinde viel im Gebrauch war (Fig. 72).

Fig. 71.

Fig. 72.

Die *Spica coxae* erfordert eine 6—8 M. lange, 6—7 Cm. breite Binde; die Kreistour umfasst das Abdomen, die Kreuzungen können nach Bedarf vorn, hinten oder seitlich liegen, und man unterscheidet demnach eine *Spica coxae anterior* (Fig. 73), *posterior, lateralis.* Will man beide Hüften umwickeln, dann macht man die Kreuzungen auf beiden Seiten und schiebt jedesmal einen Gang um das Becken dazwischen.

Die Einwickelung des Knies geschieht mittelst der **Schildkrötenbinde**, *Testudo genu:* man legt zunächst einen Kreisgang unterhalb des Kniegelenkes an, geht von hier schräg durch die Kniebeuge hinauf zum Oberschenkel, beschreibt oberhalb des Gelenkes ebenfalls einen Kreisgang und kehrt, die erste Binde kreuzend, durch die Kniebeuge zur unteren Kreistour zurück. Diese Touren wiederholt man so oft, bis der Raum zwischen den Kreisgängen ausgefüllt ist und das Ganze durch eine quer über die Patella verlaufende Tour geschlossen werden kann (Fig. 74). Dies die *Testudo inversa;* verfährt man umgekehrt, beginnt man mit der quer über die Kniescheibe verlaufenden Kreistour und fügt auf- und absteigend die übrigen Gänge hinzu, dann entsteht die *Testudo reversa.* Die Schildkrötenbinde dient ebenso zur Einwickelung des Ellenbogens wie zu der der Ferse.

Fig. 73.

Fig. 74.

Die grosse Zahl der zum Theil sehr schwierigen und complicirten Kopfverbände der älteren Bandagenlehren hat sich erheblich vermindert. Die gegenwärtig noch am meisten gebrauchten Verbände am Kopfe sind:

Die einfache Augenbinde *(Fascia ocularis simplex* [Fig. 75], Monophthalmus) ist 3—4 M. lang und 4 Cm. breit; sie beginnt und schliesst mit einem Kreisgange um Stirn und Kopf; 3—4 über Wange, Stirn und Scheitelbein laufende Schrägtouren decken das Auge und kreuzen sich über der Nasenwurzel.

Fig. 75.

Fig. 76.

Die doppelte Augenbinde beginnt und endet wie die einfache; die wechselnd über jedes Auge geführten Schrägtouren kreuzen sich sternförmig in der Gegend der Glabella.

Die hippokratische Mütze, *Mitra Hippokratis* (Fig. 76) war früher ein blosses Uebungs- und Paradestück, findet aber heute bei den antiseptischen Verbänden des Kopfes unter geeigneter Modification ihre Verwendung. Sie besteht aus Längs- und Quertouren und bedarf zur schulgerechten Ausführung einer zweiköpfigen Binde. Den Grund derselben setzt man auf die Stirn und rollt die beiden Köpfe wagrecht nach hinten. Am Hinterhaupte kreuzen sie sich: der eine beschreibt die Längstouren, der andere die sie befestigenden Kreistouren. Jene beginnen auf der Höhe des Scheitels und steigen, sich dachziegelförmig deckend, nach beiden Seiten herab, bis sie die Kreisgänge erreicht haben.

Eine um den Thorax derartig gelegte Kreuzbinde, dass die kreisförmigen Gänge die Schulter umfassen und die Kreuzungsstellen in der Mitte des Rückens oder der Brust liegen, heisst die Sternbinde des Rückens oder der Brust *(Stella dorsi s. pectoris)*. Führt man die Kreuzgänge so, dass sie die Mamma umfassen und tragen, so hat man die doppelte Tragbinde der Brust (*Suspensorium mammae duplex*, Fig. 77). Die Umschlingungen der Schultern kann man fortlassen und statt derselben ein Paar Kreisgänge um den Thorax hinzufügen.

Die einfache Tragebinde der Brust *(Suspensorium mammae simplex)* besteht entweder aus einfachen Schrägtouren, welche von der kranken Achselhöhle

Fig. 77.

Fig. 78.

beginnen, unter, beziehungsweise über der kranken Brust fort zur gesunden Schulter laufen und von da zu ihrem Anfange zurückkehren — oder sie stellt eine Modification der *Spica humeri* dar, d. h. die Schrägtouren werden jedesmal mit einem Kreuzgange um die gesunde Schulter verbunden (Fig. 78). In der Regel sind 5 Touren der 8 M. langen und 6 Cm. breiten Binde erforderlich; zwei steigen von unten nach oben, zwei von oben nach unten; der fünfte schliesst die noch vorhandene Lücke.

Der DESAULT'sche Verband bei Schlüsselbeinbrüchen setzt sich aus drei Theilen zusammen: der erste befestigt ein keilförmiges, von der Achsel bis zum Ellenbogen reichendes Kissen am Thorax; der zweite zieht den Arm gegen das Kissen; der dritte endlich dient zum Tragen des Unterarmes und zum Befestigen des Ganzen.

I. Das mit der Grundfläche des Keiles nach oben gerichtete Kissen wird durch eine um die gesunde Schulter geführte Achtertour hochgehalten und durch etwas fächerförmige, um den Thorax geführte Hebeltouren befestigt. II. Der kranke Oberarm wird durch absteigende Hebeltouren, welche von der Schulterhöhe bis zum Ellenbogen reichen, gegen den Thorax gezogen. Beide Binden sind 10—12 M. lang und 6 Cm. breit. III. Die dritte Binde, welche nicht ganz so lang zu sein braucht als die vorigen, geht von der gesunden Achselhöhle schräg über die Brust hinauf zur kranken Schulter, von da an der hinteren Fläche des Oberarmes herab um den kranken Ellenbogen zur gesunden Achselhöhle, von da schräg über den Rücken zur kranken Schulter, über dieselbe fort längs der vorderen Fläche des Oberarms herab zum Ellenbogen, wendet sich um denselben herum schräg über den Rücken zur gesunden Achselhöhle. Diese Tour wird noch einmal wiederholt, und zwar in der Weise, dass der innere Rand der ersten Tour frei bleibt. Der Rest der Binde läuft von der gesunden Achselhöhle um den Nacken nach vorn, bildet eine Schleife für die kranke Hand — *Mitella parva* — und endet auf der gesunden Schulter.

Der demselben Zwecke dienende Verband VELPEAU'S (Fig. 79) befestigt den kranken Arm in der Weise, dass die Hand auf dem Acromion der gesunden Seite und der Ellenbogen vor dem Schwertfortsatze des Brustbeines liegt. Der

Fig. 79.

Fig. 80.



Verband besteht aus Schräg- und Kreistouren; jene gehen von der gesunden Achselhöhle schräg über den Rücken zur kranken Schulter, von da längs der Vorderfläche des kranken Armes herab, um dessen Ellenbogen herum zur gesunden Achsel, von wo aus die den Thorax und den kranken Oberarm umschlingende Kreistour anschliesst. Diese Touren wiederholen sich, einander zur Hälfte deckend, so lange, bis der Vorderarm bedeckt ist. Um das Verschieben der Touren zu verhüten, werden sie miteinander vernäht oder mit Wasserglas bestrichen.

Einfacher, zweckmässiger und haltbarer ist der SAYRE'sche Verband, welcher mittelst dreier, ca. 5 Cm. breiter Heftpflasterstreifen angelegt wird (Fig. 80). Der erste Streifen soll vorzugsweise die Schulter nach hinten ziehen; er beginnt an der Innenfläche des kranken Oberarmes, windet sich schraubenförmig um die äussere Fläche desselben nach hinten oben und geht über den Rücken durch die gesunde Achselhöhle zur vorderen Fläche der Brust. Der zweite soll wesentlich die Schulter heben; er geht von der gesunden Schulter schräg über die Brust herab, über die Dorsalfläche des spitzwinkelig gebeugten Vorderarmes um den Ellenbogen herum zum Rücken und steigt schräg hinauf zur gesunden Schulter. Der dritte soll dem nach oben drängenden Scheitel des Bruches entgegenwirken; er umfasst mit dem einen Ende das kranke Handgelenk und endet mit dem andern, über die Bruchstelle weggehend, auf der Schulter.

Für die Wunden des Urogenitalapparates hat HUETER einen besonderen Verband angegeben, welchen er als *Spica perinei* bezeichnet (Fig. 81). Man trennt Scrotum und Oberschenkel durch eine Juteschicht, bedeckt Scrotum, Penis, Schenkelbeuge und Darmbeinstacheln mit einem Jutepolster und beginnt nun die Binde mit etlichen Kreisgängen in der Höhe der oberen Darmbeinstacheln, geht von hier längs der hinteren Beckenwand zum entgegengesetzten Schenkel, zwischen diesem und Scrotum hindurch, längs der Schenkelbeuge nach oben zur hinteren Beckenwand. Hier angekommen, macht man wieder eine Kreistour und geht dann schräg über das Kreuzbein zum anderen Schenkel, zwischen ihm und Scrotum durch, schräg durch die Schenkelbeuge nach oben zur hinteren Beckenwand. In derselben Weise folgen so viel absteigende Touren, dass das ganze Becken bis auf die Penisspitze und Anusöffnung umhüllt ist und der Verband mit etlichen Kreisgängen um jeden der beiden Schenkel geschlossen werden kann.

Fig. 81.

Fig. 82.

Zu den zusammengesetzten Binden gehört die T-Binde, die SCULTET'sche (vielköpfige) Binde und die Schleuder. Die erstere hat ihren Namen von der Aehnlichkeit mit dem Buchstaben T; sie besteht aus einem wagrechten Stück und aus einem oder mehreren senkrechten Stücken. Je nach der Zahl dieser unterscheidet man einfache, doppelte, dreifache T-Binden. Die einfache T-Binde (Fig. 82) wird vorzugsweise zur Befestigung von Verbandstücken etc. am Damme oder an den Genitalien gebraucht. Der wagrechte Streifen umfasst das Becken, der senkrechte läuft von hinten zwischen den Schenkeln hindurch nach vorn, wo er an dem wagrechten Theil befestigt wird.

Fig. 83

Fig. 84.

Die ausschliesslich für die unteren Gliedmaassen bestimmte SCULTET'sche Binde besteht aus einer beliebigen Anzahl von Streifen, welche dachziegelartig übereinandergelegt werden und so lang sein müssen, dass sie das betreffende Glied $1^1/_2$ Mal umgreifen. Man legt die Streifen auf ein Brett, bringt sie unter das verletzte Glied und schlägt die Streifen, von unten beginnend, der Reihe nach um dasselbe, so dass sie glatt anliegen und mit ihren Enden sich kreuzen (Fig. 83).

Die Schleuder, *Funda* (Fig. 84) besteht aus zwei nebeneinanderliegenden Streifen, welche etwa $1^1/_2$ M. lang, 6 Cm. breit und in der Mitte auf eine kurze

Strecke zusammengeheftet sind. Die Schleuder lässt sich auch so herstellen, dass man eine entsprechend lange und breite Compresse von den Schmalseiten her so weit spaltet, dass nur eine kleine Brücke erhalten bleibt. Am gebräuchlichsten ist die *Funda maxillae* und die *Funda capitis*. Bei der letzteren kommt das Mittelstück auf den Scheitel zu liegen, die hinteren Enden laufen über Schläfen und Wangen herab unter das Kinn; die vorderen gehen nach hinten, umgreifen das Hinterhaupt und enden an der Stirne. Bei der *Funda maxillae* (Fig. 85) nimmt das Mittelstück das Kinn auf, die oberen Enden laufen um den Kopf herum zur Stirn, die unteren steigen, jene kreuzend, hinauf zum Scheitel. Die Enden werden mit Nadeln zusammengesteckt oder mit einer Schleife verknüpft.

Verbandtücher. Die Verbandtücher, namentlich die dreieckigen, als Ersatzmittel der Binden von altersher im Brauch, wurden in den Dreissiger-Jahren dieses Jahrhunderts von MAYOR und später vorzugsweise von ESMARCH empfohlen. Der Werth der Tücher ist ein beschränkter; sie eignen sich nicht für antiseptische Verbände, während sie zur Anlegung von Nothverbänden, zur Umhüllung der Theile, zur Befestigung von Umschlägen, Schienen, Kapseln, Drahthosen etc. sich sehr nützlich erweisen können.

Fig. 85.

Fig. 86.

Das dreieckige Tuch besteht aus Leinen oder Shirting und wird entweder in der Form des Dreieckes oder des Halstuches (Cravate) verwandt. Das Halstuch wird durch Zusammenlegen des Dreieckes, von der Spitze zur Basis hin, gebildet und dasselbe gestattet die Nachahmung aller einfachen Rollbindentouren. Am Kopfe kann das Tuch wagrecht um Stirn und Hinterhaupt geführt werden, man kann die Mitte des Tuches auf den Scheitel setzen und die Enden unter dem Kinn vereinigen oder umgekehrt; man kann dasselbe ferner als Augenbinde (Fig. 86) schräg über das Auge legen und die Enden am Hinterkopfe vereinigen.

An Händen und Füssen leistet das Halstuch in Form der Achtertour (Fig. 87, 88) oft vortreffliche Dienste, weniger an Schulter und Hüfte. Will man die Cravate als *Suspensorium mammae* benutzen, dann bringt man die Mitte des Tuches unter die kranke Brust und vereinigt die Enden auf der entgegengesetzten Schulter. Zum Schutze gegen Druck schiebt man unter dem Knoten eine kleine Compresse. Statt des Tuches lassen sich auch Heftpflasterstreifen benutzen, welche auf dem Sternum beginnen, unter der kranken Brust hinweg auf den Rücken und von da hinauf zur Schulter der kranken Seite laufen (Fig. 89).

Fig. 87. Fig. 88.

Nicht zusammengelegt, also in der Form des Triangels, findet das Tuch als mützen- oder kappenförmiges Dreieck (Triangelbonnet) zur Umhüllung mehr oder weniger stumpfer, abgerundeter Körpertheile, wie des Kopfes, der Hände und Füsse etc. seine Verwendung. Bei der Kopfkappe, dem *Capitium triangulare* (Fig. 90) kommt die Mitte des Tuches auf den Scheitel, die Basis auf die Stirn, der kurze Zipfel an den Hinterkopf; umgekehrt kann auch die Basis am Hinterkopfe und der kurze Zipfel auf der Stirn liegen. Immer werden die langen Zipfel

quer um den Kopf herumgeführt und vorn oder hinten zusammengeknüpft. Der kurze Zipfel wird glatt ausgezogen, nach oben geschlagen und hier festgesteckt.

Die Hand legt man zum Zweck der Umhüllung glatt auf die Mitte des ausgebreiteten Tuches, so dass die Basis des Dreieckes bis zum Unterarm reicht,

Fig. 89.

Fig. 90.

der kurze Zipfel über die Fingerspitzen und die langen Zipfel an beiden Seiten hervorragen. Darauf schlägt man den kurzen Zipfel hinauf zum Rücken der Hand, führt die langen Zipfel kreuzweise über denselben fort, um das Handgelenk herum und knüpft sie auf dem Rücken desselben zu (Fig. 91). Aehnlich verfährt man am Fusse: man setzt denselben mitten auf das ausgebreitete Tuch, schlägt den kurzen Zipfel nach oben über den Fussrücken, zieht die langen Zipfel so an, dass die Basis des Tuches sich von hinten her gegen die Achillessehne legt, beschreibt nun eine Achtertour um das Fussgelenk und vereinigt die Enden auf dem Rücken des Fusses (Fig. 92).

Fig 91.

Fig. 93.

Fig 92.

Die zweite Anwendungsart des dreieckigen Tuches findet statt bei der sehr wenig empfehlenswerthen Umhüllung der Glieder in ihrer Continuität und zum Festhalten eines Theiles in einer bestimmten Stellung. Will man z. B. den Kopf nach links geneigt festhalten, dann legt man die Mitte des Dreieckes auf die rechte Seite des Kopfes und führt die beiden langen Zipfel durch die zuvor mit Watte gepolsterte linke Achselhöhle.

Die häufigste und nützlichste Verwendung findet das dreieckige Tuch überhaupt als Tragbinde des Vorderarmes, *Suspensorium brachii*, *Mitella triangularis* (Fig. 93). Zur Anlegung derselben stellt man sich vor den Kranken, hält mit der einen Hand den kurzen, mit der anderen den oberen langen Zipfel; der untere hängt frei herab. Immer muss der kurze Zipfel dem kranken Ellenbogen und der obere lange Zipfel der gesunden Schulter entsprechen. Hat man sich demgemäss eingerichtet, dann legt man das Tuch so auf die vordere Körperfläche des Kranken, dass der obere lange Zipfel über die gesunde Schulter geworfen wird und der kurze Zipfel etwas unter dem kranken Ellenbogen nach aussen hervorragt. Während nun ein Gehilfe oder der Kranke selbst den Vorderarm in rechtwinkeliger Beugung festhält, schlägt man den herabhängenden unteren Zipfel nach oben über die kranke Schulter und knüpft hier oder im Nacken beide zusammen. Der kurze Zipfel wird nach vorn geschlagen und festgesteckt.

Die kleine Tragebinde des Armes, *Mitella parva*, ist eine um den Nacken geführte Schlinge, welche entweder mit einem Verbandtuche, als Cravate, oder mit einem Bindenstücke dargestellt wird.

Das viereckige Tuch wird zu eigentlichen Verbänden gegenwärtig wohl kaum benutzt; verwendet man es zu Umhüllungen der Theile oder zu Umschlägen, so ist eine besondere Technik dazu nicht erforderlich. Ganz zu entbehren ist es als *Mitella quadrangularis*, da es diesen Zweck besser erfüllt, wenn man es zu einem dreieckigen zusammenfaltet.

## II. Feststellende Verbände.

Die feststellenden Verbände haben den Zweck, einen Körpertheil möglichst unbeweglich zu machen und sind angezeigt bei zahlreichen Verletzungen und Erkrankungen der Knochen und Gelenke. Näheres in dem Artikel „Immobilisirende Verbände“, Bd. VII, pag. 125.

*A*. Die älteste Art der feststellenden Verbände, aus welcher alle übrigen hervorgegangen sind, sind die Schienenverbände. Dieselben bestehen im Wesentlichen aus den Schienen und den oben beschriebenen Umhüllungsverbänden. Die Schienen, welche dazu bestimmt sind, dem verletzten oder erkrankten Gliede zur Stütze zu dienen, werden aus sehr verschiedenartigen Stoffen, wie: Holz, Pappe, Metall, Rohr, Stroh, Gyps, Guttapercha, plastischer Filz, plastische Pappe u. A. bereitet.

Die Holzschienen bestehen entweder aus einem starren, zweckentsprechend geformten Stück oder aus biegsamen, dünnen Brettchen (Schusterspahn, Fournierholz). GOOCH leimte eine dünne Tafel Lindenholz auf Schafleder und schnitt das Holz in 3—4‴ breite, parallele Stäbe, so dass das Ganze sich bequem um das Glied herumlegen liess. Bei den SCHNYDER'schen Tuchschienen sind 2 Cm. breite und 3 Mm. dicke Brettchen aus Nussbaumholz in Tuch oder Leinwand genäht. ESMARCH'S schneidbarer Schienenstoff besteht aus 3 Cm. breiten, 1·5 Mm. dicken, parallel nebeneinander liegenden Holzspähnen, welche zwischen einer Doppellage Baumwollenstoffes mittelst Wasserglas festgeklebt sind. HERZENSTEIN'S Blumengitterverband wird aus Holzgitterschienen hergestellt, welche durch biegsame, mittelst Messingstiften beweglich untereinander verbundene Fournierstäbchen gebildet werden, sich leicht schneiden und durch Verschieben der Stäbchen in eine andere Form bringen lassen. Diese Schienen passen sich dem Gliede an, lassen sich zu Winkelschienen vereinigen, leicht anlegen und leicht ganz oder theilweise abnehmen; sie können für sich allein oder als Verstärkungsschienen erhärtender Verbände benutzt werden.

Aus Pappe schneidet man die Schienen mit einem spitzen, starken Messer in gewünschter Grösse und Gestalt; ermöglicht durch Ein- oder Ausschnitte der Ränder ein genaueres Anschmiegen an den Körper; versieht sie zum Zwecke der Knickung an der Aussenfläche mit Einschnitten, welche höchstens ⅓ der ganzen Dicke der Pappe durchdringen dürfen. Erweicht man durch Eintauchen in Wasser die Pappe, so lässt sie sich zwar genau nach dem Gliede formen, aber

sie büsst, so lange sie feucht ist, ihre Festigkeit ein und trocknet sehr langsam. Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, hielt MERCHIE schalenförmige Pappschienen in grosser Zahl vorräthig, welche er in der Weise anfertigte, dass er zunächst die Schiene nach einem Muster aus der Papptafel ausschnitt, durch Befeuchten erweichte und nun dem Gliede eines gesunden Menschen anpasste. War die so entstandene Kapsel trocken, dann wurde sie abgenommen und aufbewahrt. Beim Gebrauche wurde sie mit Watte gepolstert und mit Binden am Körper befestigt (Fig. 94, 95). PORT'S Schienen bestehen aus 8 bis 10 übereinandergeklebten, zwischen zwei gefirnissten Leinwandblättern eingeschlossene Papierstreifen, sind dreiklappig und durch Leinwandcharniere beweglich verbunden.

Fig. 94. Fig. 95.

Metallschienen bestehen hauptsächlich aus Zinkblech, Eisenblech und Drahtgittergewebe. Die SCHÖN-WEISSBACH'schen Zinkblechschienen werden mit einer Scheere nach den für die einzelnen Glieder festgesetzten Mustern ausgeschnitten, zu Winkelschienen zusammengesetzt und zu Rinnen gebogen. Die Zinkblechschienen lassen sich leicht in grosser Zahl transportiren, gut reinigen und desinficiren; sie eignen sich daher vorzugsweise für das Feld.

Die HARTMANN'schen Schienen (Fig. 96) bestehen aus zwei Eisenblechplatten, welche durch Charniere mit einander verbunden und an den Rändern mit schmalen Ausschnitten zum Durchziehen der Binden versehen sind. Die Platten lassen sich rinnenförmig biegen und in rechtem Winkel zu einander feststellen. Letzteres geschieht mit Hilfe von Schrauben, welche an dem einen Ende eine Scheibe, am anderen einen Querstab tragen und durch besondere Oeffnungen der beiden Platten hindurchgeführt werden. Das von ESMARCH empfohlene Drahtgittergewebe lässt sich, platt ausgebreitet, sehr gut transportiren und sowohl zu einfachen Schienenverbänden wie zur Anfertigung von Drahthosen verwenden.

Fig. 96.

Stroh-, Rohr- und Zweigschienen werden aus möglicht ungebrochenen Strohhalmen, Rohrstengeln und Zweigen mit Hilfe von Bindfaden oder Eisendraht zu Nothverbänden leicht und rasch hergestellt.

Mag man eine Schiene anfertigen aus Holz, Pappe, Metall oder, was weiter unten besprochen werden wird, aus erhärtenden Stoffen, immer wird man sie dem kranken Theile und dem jedesmaligen Zwecke entsprechend zu formen suchen. Man versieht die Schienen nicht blos mit Ein- oder Ausschnitten, sondern man setzt sie auch aus 2 oder 3 Theilen zusammen und verbindet diese Theile beweglich (durch Charniere) oder unbeweglich (durch eiserne Bügel) und nennt jene Gelenkschienen, diese unterbrochene Schienen.

In der Regel bedürfen die Schienen der Unterpolsterung (mit Watte, Jute, allenfalls auch mit weichen Compressen oder Werg), sei es, um vorhandene Lücken auszufüllen, sei es, um das Glied vor Druck zu schützen. Letzteres bezieht sich in erster Linie auf die natürlichen Knochenvorsprünge, wie die Malleolen, Condylen, Epicondylen etc., welche daher einer besonders reichlichen

Polsterung bedürfen. Niemals wird man eine Schiene auf die nackte Haut legen, sondern mindestens eine Bindeneinwickelung vorausschicken. Die Befestigung der Schienen geschieht durch Rollbinden, oder, in Nothfällen, durch Verbandtücher nach den oben gegebenen Vorschriften.

In früheren Jahrhunderten und im ersten Drittel dieses Jahrhunderts bildeten die Schienen einen unentbehrlichen Bestandtheil jedes feststellenden Verbandes; später wurden sie, namentlich durch den Gypsverband, fast völlig verdrängt, kamen aber in neuerer Zeit wieder mehr zu Ehren, weil sie sich häufig zu einer Verbindung mit dem antiseptischen Wundverbande mehr eignen als der ringsgeschlossene Gypsverband. Indessen seitdem man gelernt hat, die antiseptischen Verbände compendiöser zu gestalten, gewinnt der Gypsverband auf diesem Gebiete wieder mehr Terrain.

Obwohl die Schienenverbände den erhärtenden Verbänden im Allgemeinen nachstehen, so lassen sie sich doch in der Behandlung der Knochenbrüche einerseits nicht immer entbehren, und andererseits gibt es eine Anzahl von Fracturen, bei denen die Schienenverbände nicht nur ausreichend sind, sondern von vielen Chirurgen den erhärtenden Verbänden sogar vorgezogen werden. Letzteres gilt namentlich von den Brüchen des Schaftes eines oder beider Vorderarmknochen, bei denen es wesentlich darauf ankommt, durch eine Dorsal- und Volarschiene die seitliche Verschiebung in das *Spatium interosseum* zu beseitigen, beziehungsweise zu verhindern. Bei diesen Verletzungen hält ALBERT die DUMREICHER'sche Flügelschiene geradezu für den besten Verband. Derselbe besteht aus einer Dorsal- und Volarschiene, welche durch die Flügelschienen vor Verschiebungen geschützt werden. Letztere schneidet man zunächst nach (Fig. 97)

Fig. 97.

Fig. 98.

aus der Papptafel aus und macht dann an der Basis der Flügel, durch zwei Drittel der Pappe dringende Längsschnitte, so dass sich die Flügel aufklappen lassen. Der ganze Verband wird durch drei Bändchen zusammengehalten (Fig. 98). Für die Fracturen des unteren Radiusendes mit dorsaler Verschiebung des unteren Fragmentes hat ROSER eine Dorsalschiene angegeben, welche vom Ellenbogen bis zu den Fingerspitzen reichte, aber nur bis zum Handgelenk sie anlegt. Von hier

Fig. 99.

wird zwischen Schiene und Handrücken ein mit der Basis nach unten gerichtetes Keilkissen geschoben, welches die Hand in Beugestellung hält und einen Druck auf das dorsalwärts strebende untere Fragment ausübt (Fig. 99). Auch für Fracturen des Humerusschaftes reichen gewinkelte Schienen aus Pappe, Filz oder Aehnlichem, welche Schulter, Oberarm, Ellenbogen und Vorderarm umfassen, vollkommen aus.

An den unteren Extremitäten ist das Gebiet des einfachen Schienenverbandes ein sehr beschränktes und man wird sogar am besten thun, hier ganz auf denselben zu verzichten. Nur bei den Brüchen des unteren Fibularendes mit starker Pronationsstellung des Fusses, kann der DUPUYTREN'sche Verband, welcher den Fuss in starker Supinationsstellung hält, auch heute noch von Werth sein. Ein Spreukissen von der einfachen Breite und doppelten Länge des Unterschenkels, wird zusammengefaltet und so an die innere Seite des Unterschenkels gelegt, dass es vom Knie bis fast zum inneren Knöchel reicht. Darüber wird eine Holzschiene gebunden, welche nach unten bis über die Fusssohle hinausreicht. Nun wird der Fuss stark supinirt, und in dieser Stellung an der Schiene befestigt. Die Fracturstelle bleibt frei (Fig. 100).

Fig. 100.

An die Schienen reihen sich unmittelbar an die Rinnen, und zwar zunächst die Flachrinnen, unter denen die von VOLKMANN für die unteren Gliedmaassen angegebene die bekannteste ist. Dieselbe reicht vom Becken bis zum Fusse, hat für die Hacke einen Ausschnitt und für den Fuss ein rechtwinkelig gestelltes Brett. An der Aussenfläche des letzteren ist ein T-förmiges Eisen verstellbar angebracht, so dass mit Hilfe desselben die Rinne in eine mehr oder weniger nach unten aufsteigende Ebene verwandelt werden kann (Fig. 101). Zum Gebrauche wird die Rinne gepolstert, eventuell noch mit wasserdichtem Zeuge bedeckt, das Glied daraufgelegt und mit feuchter Gazebinde befestigt. Glied und Schiene stellen gleichsam ein Ganzes dar; der Verband ist einfach und dauerhaft.

Fig. 101.

Je mehr die Rinnen gehöhlt sind, um so mehr entfernen sie sich von den eigentlichen Schienen und werden zu Lagerungsapparaten. Das gilt namentlich auch von den Drahtrinnen und Drahthosen, welche zur Verhinderung des Rostens, ebenso wie die Drahtschiene, verzinnt oder lackirt sein müssen.

Die Laden bestanden ursprünglich nur aus dem Boden, den Seitenwänden und dem Fussbrette; sämmtliche Theile waren aus Holz gefertigt und durch Charniere verbunden, so dass die Seitenwände und das Fussbrett auf- und niedergeklappt werden konnten. Beim Gebrauche wurde die Lade geöffnet auf das Bett gestellt, mit Kissen gepolstert, das verletzte Glied hineingelegt, die Wände in die Höhe geschlagen und mit Haken festgestellt. Die aus der PETIT'schen hervorgegangene v. BRUNS'sche Lade besteht aus zwei, durch ein Charnier beweglich mit einander verbundenen Theilen, einem kurzen für den Oberschenkel und einem längeren für den Unterschenkel. Beide Theile können vermöge zweier

Stützen in beliebigem Winkel zu einander festgestellt werden (Fig. 102). Trotz mancherlei Vorzüge, welche die Laden, namentlich für das Feld und für die Landpraxis gewähren, sind sie doch im Allgemeinen überflüssig geworden und nur als Aushilfsmittel zu betrachten. Sie waren vorzugsweise für den Unterschenkel bestimmt, während die dopppelt geneigte Ebene, das *Planum inclinatum*

Fig. 102.

*duplex*, nahezu ausschliesslich ihren Platz in der Behandlung der Oberschenkelfracturen hat. Ursprünglich bestand die doppelt geneigte Ebene aus zwei beweglich mit einander verbundenen Brettern, deren Winkel mit Hilfe des quergekerbten Grundbrettes beliebig gestellt werden konnte. Später richtete man auch die Laden so ein, dass sie leicht in doppelt geneigte Ebenen verwandelt werden konnten. Statt der Seitenwände versah ROUX die Bodenbretter jederseits mit einer grossen Zahl von Löchern, welche zur Aufnahme von Pflöcken dienten, die den Zweck hatten, Unterlagen und Glied festzuhalten, und die nach Bedarf entfernt werden konnten. Diesen *appareil polydactyle* hat ESMARCH sehr zweckmässig vereinfacht (Fig. 103).

Fig. 103.

Beim Gebrauche versieht man die Ebenen mit guten Polstern, legt das verletzte Glied darauf und befestigt es mit Binden oder Tüchern. Besonders sorgfältige Polsterung fordert die Kniebeuge; zur Aufnahme der Hacke muss ein Ausschnitt angebracht sein. Der Vorzug der doppelt geneigten Ebene liegt einerseits in der Annehmlichkeit der gebeugten Lagerung und andererseits in der dadurch bedingten Muskelentspannung. Ausserdem aber hat man der schiefen Ebene einen auf die Bruchenden distrahirend wirkenden Einfluss zugeschrieben, doch kann davon wohl kaum die Rede sein. Wollte man eine derartige Wirkung ausüben, dann müsste man den Unterschenkel in einen Hebel verwandeln, dessen Stützpunkt in einer sehr dicken Wade oder in einer Unterpolsterung derselben geboten würde, während man das untere Ende des Unterschenkels fest gegen das Brett anzöge.

Die Lage des Kranken erhält eine grössere Sicherheit, wenn man den beiden Flächen des *Planum inclinatum duplex* noch eine dritte für den Rumpf

hinzufügt, wie das STANELLI bei seinen *Triclinum mobile* gethan hat. Diese stellbare und zusammenlegbare dreifach geneigte Ebene besteht aus 3 hölzernen Flächen, welche bis zu einem Winkel von 90° entfaltet werden können. Die Kanten der Rumpf- und Oberschenkelebene vereinigen sich in einer Walze, welche auf zwei Längsbalken ruht. Mit Hilfe von Riemen lässt sich die dreifache Ebene beliebig stellen, so dass der auf ihr Ruhende sich bald mehr in sitzender, bald mehr in liegender Stellung befindet, ohne dass die Winkel der Ebenen unter sich geändert werden.

NICOLAI fügte bei seinem Lagerstuhle den 3 Ebenen STANELLI'S als vierte ein Fussbrett hinzu und machte die Verbindungen der drei oberen Flächen beweglich, so dass auch ihre Winkel beliebig verändert werden können. Die Ober- und Unterschenkelfläche können verlängert und verkürzt werden; ein Verrutschen des Rumpfes wird durch einen über das Becken geführten Riemen verhindert. Sind Rumpf und Becken fixirt und wird der Sitztheil so weit verlängert, dass die vordere Kante fast in der Kniekehle anstösst, dann kann der Unterschenkel als Hebel wirken und einen Zug ausüben. Der Fuss wird an dem Fussbrette festgebunden; die Lage des Ober- und Unterschenkels durch Sandsäcke gesichert. Die drei grossen Flächen bestehen aus einem eisernen Rahmen mit Rohrgeflecht; für die natürlichen Ausleerungen ist ein Ausschnitt angebracht (s. Fig. 64, Bd. VII).

Fig. 104.

Für diejenigen Fälle von Oberschenkelbrüchen, bei denen namentlich eine sonst nicht zu bewältigende Abductionsstellung des oberen Fragmentes vorliegt, hat v. RENZ die Spreizlade erfunden, welche aus zwei durch ein Beckenstück winkelig verbundenen Beinladen besteht.

Aehnlichem Zwecke bei Fracturen im oberen Drittel des Humerus dient der MIDDELDORPF'sche Triangel: ein dreieckiges Rosshaarkissen, dessen Basis längs der Seitenfläche des Thorax aufgesetzt wird, und dessen beide kurze Flächen zur Aufnahme von Ober- und Unterarm bestimmt sind. Die Befestigung des Kissens am Rumpfe und die des Armes auf dem Kissen geschieht durch Binden und Gurte. Statt des Kissens kann man sich eines dreieckigen, mit Polstern versehenen Rahmens bedienen (Fig. 104).

### Erhärtende Verbände.

Obwohl die Benutzung erhärtender Stoffe zur Bereitung feststellender Verbände sehr alt ist, so erlangte das Verfahren eine praktische Bedeutung doch erst seit SEUTIN'S Kleisterverband (1834) und MATHYSEN'S Gypsverband (1852). Die gegenwärtig zur Verwendung kommenden Stoffe theilt man ein in schnell erhärtende (Gyps, Tripolith, Guttapercha, plastischer Filz, plastische Pappe) und in langsam erhärtende (Kleister, Wasserglas, Leim); zwischen beiden steht das Paraffin.

*A.* Der Gypsverband wird aus Gyps und aus Binden hergestellt. Die Binden bestehen am besten aus Gaze, doch kann man in Nothfällen auch andere Zeugstoffe benutzen. Der Rollbindengypsverband geschieht mit vorher eingegypsten oder mit vorher nicht eingegypsten Binden. Das Eingypsen geschieht entweder mit den Händen durch Aufstreuen und Verstreichen des Gypses, oder

mit Hilfe von Maschinen, wie solche von v. BRUNS, WYWODZOFF und Anderen construirt worden sind. Gegenwärtig bezieht man die Binden fertig eingegypst und in Blechbüchsen eingeschlossen aus den Handlungen. Die Binden sollen die Länge von 5 M. nicht überschreiten, da sie sonst zu massig werden und sich mit Wasser schlecht durchtränken lassen.

Zum Anlegen eines Gypsverbandes sind bereit zu halten: Watte, Flanellbinden, Gypsbinden, Gypsmehl; ein Gefäss mit Wasser; ein trockenes Gefäss zum Anrühren des Gypsbreies. Zunächst versieht man das Glied mit einer Unterlage, bestehend aus einer Watteschicht und einer Flanellbinde; erstere kann man auch fortlassen und nur die dem Drucke besonders ausgesetzten Punkte durch ein Polster schützen. Ist die Unterlagsbinde eingelegt, dann taucht man die Gypsbinde so lange in Wasser, als auf Druck Blasen aus derselben aufsteigen, drückt sie aus und legt sie wie eine gewöhnliche Rollbinde an. Zug wird nicht ausgeübt, sondern die Binde einfach um das Glied herumgewälzt. Der ersten Binde folgt in derselben Weise die zweite und so fort, bis mindestens 3 oder 4 Bindengänge übereinander liegen. Die Anfangs- und Endtouren dürfen nicht zu schwach angelegt werden, weil dadurch das lästige Abbröckeln erschwert wird. Um dasselbe ganz zu verhindern, empfiehlt sich die Bildung einer Manschette nach RIS: man bringt von vornherein unter die Ränder des Verbandes ein Stück Leinwand, befestigt dasselbe mit der Unterlagsbinde so, dass es die Ränder des künftigen Verbandes überragen muss, schlägt es nachher manschettenartig um und befestigt es mit der Gypsbinde. Sind nun die Binden in der nöthigen Zahl angelegt, dann trägt man Gypsbrei auf und sucht durch Streichen und Wischen mit den Händen überall zu glätten und ein gleichmässiges Anliegen zu bewirken. Ueber die Bereitung des Gypsbreies lassen sich ganz bestimmte Vorschriften nicht geben; Gypsmehl und Wasser sollen in dem Verhältnisse (etwa 4 : 5) gemischt werden, dass eine rahmartige Masse entsteht. Die Erhärtung des Verbandes erfolgt in 6—10 Minuten; das Trocknen später. Beschleunigt wird dasselbe dadurch, dass man den Verband frei hinlegt, dem warmen Ofen nähert, den Sonnenstrahlen aussetzt, mit warmen Sandsäcken bedeckt etc.

Das Gypsmehl muss trocken aufbewahrt werden, da es durch Wasseraufnahme unbrauchbar wird. Ist letzteres geschehen, dann kann man den Gyps durch vorsichtiges Erhitzen wieder brauchbar machen.

Bei dem zweiten Verfahren umwickelt man das Glied mit der trockenen Gazebinde, macht mit derselben keinen Umschlag, sondern bildet absichtlich grosse Bindenbäusche, streicht den Gypsbrei darüber und wiederholt das Umwickeln der Binde und das Aufstreichen des Gypsbreies so lange, bis der Verband die nöthige Dicke erreicht hat.

Drittens endlich kann man auch den Gypsverband mittelst der SCULTET'schen Binde anlegen, indem man jeden einzelnen Streifen in Gypsbrei taucht und dann in der oben angegebenen Weise um das Glied herumschlägt.

Der zweiklappige Gypsverband besteht aus zwei beweglich miteinander verbundenen Schalen und kann daher beliebig weggenommen und wieder angelegt werden. Man stellt ihn in der Weise her, dass man zwei gleich grosse, genau aufeinander liegende Tücher in der Mitte mit einer Doppelnaht zusammennäht, so dass sie einem vierblätterigem Buche gleichen, füllt beide Hälften mit einer Lage Gypsbrei und schlägt sie von hinten her so um das Glied, dass ihre freien Ränder sich vorne berühren. Nach dem Erstarren lassen sich die beiden Hälften aufklappen. Auch aus einem geschlossenen Gypsverbande lässt sich durch Einschneiden einer Furche in der hinteren Mittellinie ein zweiklappiger Verband herstellen.

Die Erstarrung des Gypses kann man durch Behandlung desselben mit warmem Wasser, durch Zusatz von Cement, Alaun, Kalkmilch etc. etwas beschleunigen, und umgekehrt durch Behandlung mit kaltem Wasser oder Zusatz von Leim, Kleister, Dextrin etc. verlangsamen.

Um die Widerstandsfähigkeit des Gypsverbandes gegen Nässe zu erhöhen, bestreicht man denselben mit einer Lösung von Schellack in Spiritus (5 : 50·0), von Dammarharz in Aether (1 : 4), mit Wagenlack etc. Das Abbröckeln der Ränder verhindert man durch Manschettenbildung, durch einen Anstrich von Collodium, Schellack, Wasserglas etc.

Das Abnehmen des Verbandes geschieht durch Aufschneiden desselben mit dem Messer, der Scheere oder der Säge. RIS, BÖHM und ESMARCH haben besondere Gypsmesser angegeben, doch lassen sich dieselben durch jedes spitze, kräftige Messer ersetzen. Man setzt dasselbe schräg auf und zieht durch winkelig gegeneinander gerichtete Schnitte eine Furche durch die ganze Dicke des Verbandes.

Fig. 105. Fig. 106.

Unter den Gypsscheeren sind am bekanntesten die von SCYMANOWSKI und v. BRUNS, welche vermöge ihrer eigenthümlichen Einrichtung eine grosse Kraftentfaltung gestatten (Fig. 105 und 106). Man bringt das untere Scheerenblatt unter den Verband, macht immer kurze Schnitte und führt die Scheere so, dass sie die Stellen, an denen der Knochen dicht unter der Haut liegt, vermeidet. Um das Einklemmen der Scheere zu vermeiden, lässt man die Ränder des Verbandes durch einen Gehilfen auseinanderziehen. Das Vordringen der Scheere wird erheblich erleichtert, wenn man, der Schnittlinie entsprechend, einen geölten Strick auf dem Gliede straff ausspannt und den Verband darüber legt. Der Strick, dessen Enden unter dem Verbande hervorragen, wird durch Hin- und Herziehen gelockert und hinterlässt nach seiner Entfernung eine Rinne, welche das untere Scheerenblatt aufnimmt (SEUTIN). SCHINZINGER räth, auf diese Weise eine Kettensäge unter den Verband fort zu ziehen und denselben von innen nach aussen zu durchsägen.

Gypssägen sind von den Instrumentenmachern in grosser Zahl erfunden und seien hier nur erwähnt: die LUTTER'sche Knarre, die LEITER'sche und COLLIN'sche Rundsäge, die MATHEW'sche Blattsäge.

Ist der Schnitt mit Messer, Scheere oder Säge vollendet, dann werden die Ränder des Verbandes so weit auseinander gezogen, dass derselbe vom Gliede entfernt werden kann. Bisweilen gelingt es auch auf diese Weise eine noch brauchbare Kapsel zu erhalten, die man wie den doppelschaligen Verband von Neuem anlegen und mit Binden, Tüchern oder Heftpflasterstreifen befestigen kann.

Will man dem Verbande besondere Festigkeit verleihen, so giebt man ihm stützende Einlagen, Verstärkungsschienen von Tapetenspahn, Fournierholz, Pappe, Zink- oder Eisenblech, Telegraphendraht, Guttapercha, Filz etc., welche zwischen den einzelnen Schichten der Gypsbinde eingeschaltet werden (Fig. 107, VÖLKER'S Holzspahn-Gypsverband).

Erscheint es nothwendig eine Stelle des eingegypsten Gliedes freizulegen, so muss in dem Verbande eine Oeffnung, ein Fenster angebracht werden. Dabei verfährt man so, dass man entweder gleich beim Anlegen eine Lücke lässt, oder dass man den Verband geschlossen anlegt, die betreffende Stelle durch einen dicken Bauschen Watte oder Jute markirt und später den hierdurch entstandenen Buckel mit dem Messer ausschneidet. Ist das Fenster so gross, dass dadurch die

Festigkeit des Verbandes beeinträchtigt wird, dann sucht man durch Ueberbrückung des Fensters die Sache auszugleichen. Dazu dienen Schienen aus Telegraphendraht oder Bandeisen, welche in der Mitte gewickelt oder kreisförmig gebogen sind. Die waagerechten Endtheile werden auf dem Gypsverbande mit

Fig. 107.

Gypsbinden befestigt (bezw. gleich mit eingegypst), so dass das gebogene Mittelstück sich brückenartig über die Lücke hinwegspannt. Fehlen derartige Schienen, so bedient man sich einer gewöhnlichen Holzlatte, welche man in der Längsaxe des Gliedes über dem Fenster wegführt. Zu diesem Behufe tränkt man dicke Bauschen Werg oder Watte mit Gypsbrei, klebt dieselben ober- und unterhalb des Fensters auf, drückt die Enden der Latte in die Bauschen hinein, legt andere Bauschen darüber und befestigt das Ganze mit Gypsbinden.

Soll ein Gelenk oder irgend eine andere Stelle des Gliedes ringsum freigelegt werden, so entsteht der unterbrochene Gypsverband. Die Continuität desselben ist aufgehoben, die Feststellung des Gliedes aber durch eingefügte Verbindungsstücke gesichert. Man stellt den Verband in der Weise her, dass man entweder den Gypsverband ganz anlegt und nachher einen entsprechend grossen Ring ausschneidet, oder dass man von vornherein zwei getrennte Verbände bildet. Die Verbindungsschienen bestehen wiederum aus Bandeisen oder Telegraphendraht, die Enden derselben werden den einzelnen Lagen des Gypsverbandes eingeschaltet oder über demselben befestigt; die Mittelstücke überspannen winkelig oder bogenförmig die von den Verbänden unbedeckte Stelle (Fig. 108). Bedient man sich gerader starrer Holzstäbe oder Latten, so verfährt man wie bei der Ueberbrückung des gefensterten Verbandes. Will man die beiden Verbände beweglich mit einander verbinden, so setzt man an Stelle der gewöhnlichen Schienen, Gelenkschienen, d. h. solche, welche mit einem Charnier versehen sind.

Fig. 108.

Beely's Gypshanfschienen-Verband besteht aus Hanf, Gyps und Binden. Die parallel geordneten Fasern des ausgehechelten Hanfes werden abgetheilt in Bündel von 3—4 Ctm. Breite und 1 Ctm. Dicke, mit Gypsbrei getränkt, auf die Rückseite des verletzten Gliedes gelegt — so dass die Breite der Schiene nicht ganz dem halben Umfange gleichkommt — und mit Gaze-, Leinen- oder Flanellbinden von unten bis oben befestigt. Der Verband besteht also im Wesentlichen aus einer Dorsalschiene, in welche zum Zwecke der Suspension Drahtösen eingegypst werden können (Fig. 109). Wird der Verband locker, so erneut man die Binde, nicht die Schiene; letztere liegt auf der blossen Haut oder auf einer durch eine Flanellbinde oder Compresse gebildeten Unterlage.

Was die Vereinigung des Gypsverbandes mit dem antiseptischen Verbande bei complicirten Fracturen, Resectionen, Osteotomien etc. betrifft, so wollte man in den ersten Jahren der Antisepsis nur wenig davon wissen, sondern zog ganz allgemein hier Schienen dem Gypse vor. In letzter Zeit aber hat sich allmälig ein Umschwung angebahnt: in dem Maasse, als man gelernt hat, die

Antisepsis zu beherrschen und die Verbände compendiöser zu machen, wendet man sich dem circulär geschlossenen Gypsverbande wieder zu.

Fig. 109.

Das Anlegen eines Gypsverbandes pflegt an den oberen Extremitäten erhebliche Schwierigkeiten nicht mit sich zu bringen, wohl aber an den unteren Extremitäten. Namentlich reichen bei manchen Oberschenkelbrüchen die Hände der Assistenten nicht aus, um den Zug und Gegenzug bis zur Erstarrung des Verbandes ununterbrochen fortzusetzen. In derartigen Fällen bewirkt man die Extension mit Hilfe des Flaschenzuges und die Contraextension mittelst der VOLKMANN'schen Schraubenzwinge. Der Flaschenzug wird einerseits durch eine Heftpflasterschlinge am kranken Unterschenkel und andererseits durch einen Haken an den Thürpfosten gut befestigt. Die Schraubenzwinge wird an der Platte des den Kranken tragenden Tisches so angebracht, dass der senkrechte, mit Watte umhüllte Eisenstab zwischen den Oberschenkeln des Kranken zu liegen kommt. Fehlt die Schraubenzwinge, dann zieht man ein Handtuch zwischen den Schenkeln durch und befestigt es oben an der Bettstelle oder lässt es von einem Gehilfen halten. Das Becken muss fixirt werden, damit eine Verschiebung desselben nicht stattfinden kann. Bei jedem Schenkelbruche muss ebenso wie bei einer Hüftgelenkentzündung mindestens das Becken mit eingegypst werden, und um die Binde um dasselbe herumführen zu können, benutzt man die Beckenstütze von BARDELEBEN (Fig. 110) oder ESMARCH, welche aus der Schraubenzwinge und einer verstellbaren wagerechten Platte besteht. Letztere trägt das Becken, wird mit eingegypst und nach Erstarren des Verbandes herausgezogen. Kopf und Rücken des Kranken ruhen auf Polstern oder Kissen. Damit eine Verschiebung des Beckens nicht stattfinde, wird am

Fig. 110.

Fig. 111.

(Heineke.)

gesunden Beine ein Zug ausgeübt, welcher dem am kranken Beine geübten die Wage hält (Fig. 111).

An Stelle dieser einfachen Vorrichtungen hat man mehr oder weniger zusammengesetzte Apparate erfunden, welche alle der Anlegung des Oberschenkel-Becken-Gypsverbandes dienen und die Stütz- und Streckvorrichtungen in sich vereinigen (Apparat von LÜCKE, GIRARD, KAUFFMANN, HEINE etc.). Fehlen derartige Apparate ebenso wie ausreichende Assistenz, dann thut man gut, zunächst einen vollständigen Zugverband herzustellen und nun erst den Gypsverband anzulegen. Sehr empfehlenswerth ist hier auch KLEBERG's Verfahren:

Zwischen den vier oberen Ecken einer eisernen Bettstelle wird eine kräftige Binde in mehreren Touren kreuzweise ausgespannt. Die Kreuzung bildet ein Flechtwerk, welches mehr nach oben oder unten hin verlegt werden kann. Die durch quere Touren verbundenen oberen Schenkel des Kreuzes tragen ein Kopfpolster. Der Kranke wird so auf die ausgespannte Binde gelegt, dass das Becken der Kreuzung, die unteren Extremitäten den unteren Schenkeln der Kreuzung entsprechen und der Kopf auf dem Polster ruht. Eine Contraextensionsbinde läuft vom Kopfende über die gesunde Schulter zwischen den Schenkeln durch, zurück zum Kopfende und umfasst das Beckenflechtwerk mit. Letzteres wird durch eine an der Decke befestigte Bindenschlinge unterstützt, so dass der Körper wagerecht liegt. Die Extension wird durch Gehilfen oder durch Gewichte (5—10 Kilo) ausgeführt. Der Gypsverband schliesst das Flechtwerk der Kreuzungsstelle, die das Becken tragende Binde und die Extensionsschlingen mit ein. Nach der Erstarrung erst werden die Oeffnungen für Penis und Anus angebracht und die Binden an der Gypshose abgeschnitten. Nach KLEBERG erfüllt eine einbeinige Gypshose nie ihren Zweck, sondern stets müssen beide Beine eingegypst werden.

Beim *Genu valgum* und beim angeborenen Klumpfusse wird der Gypsverband in zweifacher Weise angelegt: man schickt die Verbesserung der fehlerhaften Stellung voraus oder man schickt sie nicht voraus. Im ersten Falle bedient man sich der Bindenzügel, um das Glied in die gewünschte Stellung zu ziehen und so lange in derselben zu erhalten, bis der Verband erhärtet ist. Der das Knie, bezw. den Fuss umfassende mittlere Theil des Zügels, die Schlinge, wird mit eingegypst, während die Enden, an welchen der Zug ausgeübt wird, nach dem Erstarren des Verbandes kurz abgeschnitten werden. Im letzteren Falle legt man erst einen gut gepolsterten, dicken Gypsverband an und nimmt nun, vor Erhärtung des Gypses, die Correctur vor. Das geschieht beim *Genu valgum* in der Weise, dass man die eine Hand gegen die innere Seite der Kniegegend stemmt, während die andere den Fuss so lange nach aussen zieht, bis der Verband erstarrt ist. Beim Klumpfuss setzt man bei rechtwinkelig gebeugtem Unterschenkel den Fuss auf einen Tisch oder Stuhl und vollzieht die Correction durch kräftigen Druck auf das Knie bei Abductionsstellung der Fussspitze (METZGER).

Fig. 112.

HEINEKE legt, während das Knie in gestreckter Stellung gehalten wird, eine Hand so an die Fusssohle, dass die Finger den äusseren Fussrand umfassen, drängt den Fuss in eine möglichst pronirte Stellung und hält ihn in derselben fest, bis der Verband erstarrt ist. (Fig. 112.)

Dem Gypsverbande am nächsten steht der Tripolithverband, welcher aus dem Tripolith, einem aschgrauen Pulver, bereitet wird. Die Zurichtung des Materials und das Anlegen des Verbandes selbst geschieht genau so wie beim

Rollbinden-Gypsverbande. Der Verband trocknet etwa in derselben Zeit wie der Gypsverband, erreicht dieselbe Härte, ist poröser als dieser und bröckelt an den Rändern weniger leicht. Beim Anrühren des Breies darf man nur möglichst wenig Wasser nehmen, weil sonst das Erhärten sehr spät, oder auch gar nicht erfolgt. Ebensowenig dürfen die Tripolithbinden mit Wasser reichlich durchtränkt werden.

Die Guttapercha, ein verdickter Pflanzensaft, ist bei gewöhnlicher Temperatur fest und wenig biegsam, in heissem Wasser (50—60° R.) aber wird dieselbe weich wie Thon, so dass sie sich in jede beliebige Form bringen lässt, welche sie nach dem Erkalten beibehält. In erweichtem Zustande kleben zwei sich berührende Flächen so fest aneinander, dass sie nach dem Erkalten sich nicht trennen lassen. Vermöge dieser Eigenschaften lässt die Guttapercha sich technisch ebenso gut zu einfachen Schienen wie zu geschlossenen Verbänden benützen. Mit Wasser oder Oel benetzte Flächen kleben nicht aneinander, was bei der Darstellung geschlossener Verbände zu beachten ist.

Zum Gebrauche schneidet man aus der Guttaperchatafel ein ausreichend grosses Stück, erweicht es durch Eintauchen in heisses Wasser und bringt es unmittelbar auf die vorher mit Wasser oder Oel bestrichene, besser noch durch eine Bindeneinwickelung geschützte Haut, drückt die Schiene überall genau an und befestigt sie mit einer feuchten Binde. Wenige Minuten später ist die Schiene erhärtet.

Will man einen zweischaligen Verband haben, so benützt man zwei Schienen, deren jede den halben Umfang des Gliedes ausmacht und deren Ränder überall aneinander stossen. Drückt man die noch weichen Ränder der beiden Schalen fest und genau zusammen, so verkleben dieselben mit einander und bilden einen geschlossenen Immobilisirungsverband, von dem man jedoch selten Gebrauch macht. Das Material ist theuer und undurchlässig, so dass unter einem geschlossenen Verbande die Ausdünstung der Haut völlig gehindert ist. Man benützt die Guttapercha nur zur Herstellung von Schienen, die man zum Zwecke der Suspension mit Drahtösen versehen kann.

Der fabrikmässig hergestellte, im Handel erscheinende plastische Filz ist sehr theuer (pro Kilogramm 6—7,50), und es empfiehlt sich daher die von BRUNS angegebene, sehr viel billigere Selbstbereitung.

Gewöhnlicher Sohlen- oder Einlagefilz von 6—8 Mm. Dicke wird mit einer concentrirten alkoholischen Schellacklösung (660,0 : 1 Liter) in der Weise getränkt, dass man auf beide Seiten der Platte portionsweise von der Lösung aufgiesst und dieselbe mit einem groben Pinsel verstreicht, bis eine vollständige und gleichmässige Durchtränkung stattgefunden hat. Soll der Filz eine aussergewöhnliche Starrheit erhalten, so wird er, nachdem ein Theil des Alkohols sich verflüchtigt hat, noch einmal getränkt. Das Trocknen der Filzplatten erfordert bei gewöhnlicher Temperatur 3—5 Tage, bei höherer Temperatur nur einige Stunden, jedoch ist die Anwendung allzu starker Hitze nicht rathsam. Ehe die Platte vollständig erstarrt ist, empfiehlt es sich, dieselbe durch Ueberfahren mit einem heissen Bügeleisen zu glätten. Dieser so bereitete Filz ist bretthart; auf etwa 70° R. erwärmt, wird er weich und biegsam, so dass er sich in jede beliebige Form bringen lässt, welche er nach raschem Wiedererstarren beibehält. Das Erwärmen geschieht am besten auf trockenem Wege dadurch, dass man die Platte in den warmen Ofen hält oder mit einem heissen Eisen überstreicht. Beim Gebrauche wird die erweichte Schiene auf die durch eine Unterlage gegen die Einwirkung der Hitze geschützte Haut gelegt, dem Gliede genau angepasst und durch eine Binde befestigt. Das Erstarren erfolgt in so kurzer Zeit — 2 bis 3 Minuten —, dass man sich mit dem Anlegen und Formen der Schiene beeilen muss. Das Material ist leicht zu beschaffen und leicht herzurichten; die Anlegung und Befestigung desselben ist einfach und reinlich. Die Schiene schmiegt sich jeder Körperform an, erstarrt schnell und ist nach dem Erstarren steinhart. Der Verband ist nicht schwer und wird durch Flüssigkeiten von der Temperatur des Körpers nicht leicht angegriffen.

Dass ein so ausgezeichneter Stoff sich überall da Eingang verschafft hat, wo die Behandlung mit feststellenden Verbänden angezeigt ist, dass derselbe die hier bisher herrschenden Stoffe zum Theil verdrängt hat, kann nicht Wunder nehmen. Ganz besonders hervorzuheben ist seine Zweckmässigkeit in der mechanischen Behandlung der Wirbelsäulenverkrümmung und des Klumpfusses; bei jener dient er zur Anfertigung der Filzjackets, bei diesem zur Herstellung von Hohlschienen.

Die nach den Angaben von PAUL BRUNS fabrikmässig hergestellte plastische Verbandspappe besteht aus gewöhnlicher, mit einer erhärtenden Masse getränkten Pappe, sie ist dem plastischen Filze ähnlich, aber erheblich billiger als dieser; sie wird durch Erwärmen weich und biegsam, erstarrt aber nach 5—6 Minuten zu brettartiger Härte. Die Bereitungsweise der Schienen ist folgende: man zeichnet auf der Papptafel die Form der Schiene vor und bringt sie auf die heisse Ofenplatte oder bestreicht sie mit einem heissen Bügeleisen. Sobald sie erweicht ist, schneidet man mit einem spitzen Messer die Schiene aus, giebt ihr mit den Händen die gewünschte Form und legt sie an, oder man legt sie ohne Weiteres an den mit Watte umgebenen kranken Theil, drückt sie überall genau an und befestigt sie mit Binden.

Der Preis der von D. PAUL KOCH fabricirten Verbandstoffe beträgt für Papptafeln von 50:100 Cm. Fr. 4,40; einzelne Schienen 1,20—1,60, für Filze in acht Qualitäten das Kilogramm Fr. 6,50—15.

Der Kleisterverband ist vorwiegend von historischer Bedeutung, er eröffnete die Reihe der erhärtenden Verbände und an ihm erwarb man sich die Technik derselben. Gegenwärtig wird man nur selten in die Lage kommen, von dem Kleisterverbande Gebrauch zu machen. Der Kleister selbst wird in der Weise bereitet, dass man Stärke mit etwas kaltem Wasser vermengt und unter stetigem Umrühren so viel kochendes Wasser zusetzt, bis die Masse eine gallertige Beschaffenheit annimmt. An Stelle des Kleisters kann man auch einen aus Weizen- oder Roggenmehl bereiteten Teig benutzen. Die Binden (Rollbinden oder SCULTET'sche Streifen) bestehen aus alter, noch haltbarer Leinwand. Die Unterpolsterung geschieht wie beim Gypsverbande und darf nie fehlen, weil sonst die Härchen mit dem Kleister verkleben und die Haut später durch allerlei feine Risse und Kanten des trockenen Verbandes gereizt wird. Ist das Glied nun mit einer Unterlage versehen, dann umwickelt man es von unten bis oben mit einer trockenen Rollbinde; trägt mit einem Pinsel oder der Hand eine Schicht Kleister auf, legt die zweckentsprechend geformten, mit Kleister ebenfalls bestrichenen Pappschienen auf, umwickelt das ganze von Neuem mit der Rollbinde, lässt wieder eine Schicht Kleister folgen, und schliesst mit einer kunstgerechten Bindeneinwickelung. An den unteren Gliedmaassen bediente sich SEUTIN der SCULTET'schen Streifen, welche er in derselben Weise mit Kleister und Pappschienen versorgte, wie die Rollbinde. Statt den Kleister auf die trockene, bereits angelegte Binde zu streichen, kann man die lose Binde mit Kleister durchkneten, dann aufwickeln und anlegen. Zur Kleisterung der Binden hat v. BRUNS einen kleinen Apparat angegeben, der sich auch beim Wasserglase anwenden lässt. Der Apparat besteht aus einem Blechkasten und der Bindenwickelmaschine. Die Binde wird glatt ausgespannt durch den im Kasten enthaltenen Kleister gezogen und aufgewickelt. (Fig. 113.)

Der Kleisterverband hat den grossen Nachtheil, dass er zum Erhärten 2—3 Tage braucht und dass er, getrocknet, gegen Nässe sehr empfindlich ist. Er bedarf stets der Verstärkungsschiene und würde man statt der gewöhnlichen Pappe sich hierzu plastischer Stoffe bedienen. Das Aufschneiden des Verbandes geschieht mit jeder gewöhnlichen Verbandscheere und bietet keinerlei Schwierigkeiten. Will man den Verband nicht ferner benutzen, so schneidet man ihn nicht auf, sondern tränkt ihn mit Wasser und wickelt die Binden ab.

Der Leimverband ist zuerst von VEIEL, 1835, angewandt und neuerdings wieder v. BRUNS empfohlen worden. Derselbe wird mit geleimten Rollbinden

angelegt, welche in folgender Weise bereitet werden: man pinselt auf ein Stück Leinwand eine dünne Schicht flüssigen Leimes, wiederholt diesen Anstrich nach jedesmaligem Trockenwerden 1—2mal; schneidet aus diesem Stück 5 Ctm. breite Binden oder Streifen und rollt sie, mit der geleimten Seite nach aussen, auf.

Fig. 113.

Stets bedarf es einer Unterlage und meist auch der Verstärkungsschienen. Die Rollbinde wird vor dem Anlegen in heisses Wasser getaucht oder während des Anlegens mit demselben befeuchtet. Letzteres ist deshalb vorzuziehen, weil der so behandelte Verband rascher trocknet. Die Leimbinde darf nicht angezogen werden, denn sie verkürzt sich beim Trocknen. Klafft ein Rand der Binde, so schneidet man denselben ein und klebt ihn glatt auf; ein Umschlag darf nicht gemacht werden. Das Abnehmen des Verbandes geschieht wie beim Kleisterverbande. Wie dieser ist der Leimverband gegen Nässe empfindlich, aber er trocknet erheblich schneller (in 4, 6, 8 Stunden), und erlangt eine grössere Stärke.

Das Wasserglas, eine Lösung von kieselsaurem Natron oder Kali, stellt eine ölige, klare, farblose oder etwas in's Gelbliche gefärbte Flüssigkeit dar, welche zuerst von SCHRAUTH zur Anfertigung feststellender Verbände benutzt worden ist.

Die zur Verwendung kommenden Binden bestehen aus altem Leinen, aus Baumwolle oder Gaze; letztere verdienen den Vorzug, weil der mit ihnen angelegte Verband rascher trocknet. Die Zurichtung der Binden und die gesammte Technik beim Anlegen des einfachen, verstärkten und gefensterten Wasserglasverbandes ist wiederum fast ganz dieselbe wie beim Gypsverbande. Das zweckmässigste Verfahren ist das mit Rollbinden, welche vorher mit Wasserglas getränkt sind. Zu diesem Behufe legt man dieselben, locker gewickelt, in ein Gefäss mit Wasserglas und knetet sie ein wenig mit der Hand oder man giesst das Wasserglas auf den Rand der aufgewickelten Binde (des Bindenkopfes) und lässt dasselbe von hier aus unter leichtem Drücken und Kneten in dieselbe eindringen. Endlich auch kann man sich des (Fig. 113) abgebildeten Apparates bedienen. Die Haut des Gliedes muss vor dem Anlegen der Binde durch eine Unterlage geschützt werden, welche aus Watte und Flanellbinde, oder der blossen Flanellbinde oder aus einer Lage gefirnissten Seidenpapiers bestehen kann. Jegliche Unterlage fortzulassen, ist nicht rathsam, weil unter solchen Umständen nicht allein leichte Excoriationen, sondern ausgedehnte Aetzungen beobachtet worden sind. Das Anlegen der Wasserglasbinde bietet nicht die geringsten Schwierigkeiten; dieselbe schmiegt sich unter leichtem Zuge ohne Weiteres der Form des Gliedes an, und wenn der Verband vollendet, d. h. das Glied mit 3—4 Bindenlagen umgeben ist, streicht man noch eine dünne Schicht Wasserglas darüber und sucht durch Hin- und Hergleiten mit der Hand den Verband zu glätten und vollends dem Gliede anzupassen.

Dies der einfache Wasserglasverband. Soll derselbe verstärkt werden, so greift man auch hier zum Einlegen von Verstärkungsschienen (aus Holzspahn,

Pappe, Blech, Telegraphendraht, plastischem Filz etc.) zwischen die einzelnen Bindenschichten. Zu den von E. v. WAHL und SEVERIN empfohlenen Filz-Wasserglasverbänden bedient man sich mittelstarker Filzschienen, tränkt dieselben mit Wasserglas, legt sie auf das mit einer Binde umwickelte Glied und befestigt sie an demselben mit einer Wasserglas-Mullbinde.

Das Fenstern und Aufschneiden des noch nicht völlig erstarrten, bezw. wieder erweichten Verbandes geschieht mit Messer und Scheere leicht und ohne dass der Rand abbröckelt oder Sprünge bekommt. Die verhältnissmässig grosse Elasticität gestattet es leicht, die aufgeschnittene Kapsel abzunehmen und zu weiterem Gebrauche zu erhalten. Die wiederangelegte Kapsel wird mit Hilfe eines Verbandtuches, einer trockenen oder mit Wasserglas getränkten Rollbinde oder mit einigen Heftpflasterstreifen an dem Gliede befestigt. Kommt es nicht darauf an, eine brauchbare Kapsel zu erhalten, dann weicht man den unaufgeschnittenen Verband durch Eintauchen in Wasser oder mittelst nasser Umschläge auf und wickelt die Binden ab. Die Empfindlichkeit des Verbandes gegen Nässe sucht man da, wo es erforderlich ist, durch Ueberstreichen einer alkoholischen Schellacklösung abzuschwächen.

Der Wasserglasverband besitzt getrocknet auch ohne Verstärkungschiene eine ausserordentliche Festigkeit; dabei ist er bis zu einem gewissen Grade federnd und von grosser Dauerhaftigkeit, aber er trocknet und erstarrt sehr langsam, nämlich erst in 4 bis 6 oder 10 Stunden und darüber. In allen Fällen, bei denen eine Lageveränderung während des Trocknens sich leicht verhüten lässt, namentlich zum Ruhigstellen des Fuss-, Knie-, Hand und Ellenbogengelenkes, da ist der Wasserglasverband voll und ganz an seinem Platze und jedem anderen erhärtenden Verbande vorzuziehen. Eine wie vielgestaltige Verwendung das Wasserglas ermöglicht, das haben namentlich KAPPELLER und HAFFTER gezeigt, indem sie nicht allein allerlei Ruh- nnd Zugverbände, sondern ebenso orthopädische Apparate und selbst Prothesen mit demselben anfertigten. Besonders erwähnt sei der „articulirt-mobile" (Fig. 114 a, b) Wasserglasverband, welchen die genannten Aerzte nicht mit Hilfe von Gelenkschienen, sondern durch zweckmässig angebrachte Ausschnitte herstellen. Als allgemeine Regel gilt hierbei, den spindelförmigen Ausschnitt da anzubringen, wo die Haut beim Beugen des Gliedes die stärksten Falten bildet. Je grösser die Winkel der Spindelspitzen, um so ausgiebiger die Beweglichkeit. Für das Fussgelenk erhält der Verband einen queren Ausschnitt an der Vorderfläche, für das Kniegelenk an der Hinterfläche. Soll die Beugung über den rechten Winkel hinaus gestattet sein, dann muss am Knie ein vorderes Fenster hinzugefügt werden, so dass nur zwei seitliche Pfeiler stehen bleiben, welche durch Kautschukriemen verstärkt werden.

Fig. 114.

a b

Der günstigste Augenblick zum Ausschneiden der Fenster liegt vor dem völligen Erstarren des Verbandes: er darf weder zu hart noch zu weich sein, denn beide Male schneidet er sich schlecht und der völlig erstarrte Verband ist ausserdem zu wenig elastisch. Macht man aber den Ausschnitt vor der völligen Erstarrung und bewegt die übrig gebliebene Verbandlücke „innerhalb der Grenzen der ihr zugemutheten Federung, so behält sie diese Leistungsfähigkeit für alle Zeiten bei". Als Unterlage dient die Flanellbinde, welche bei Ausschneiden des Fensters geschont wird.

Vorzugsweise Verwendung findet der articulirt-mobile Verband bei geheilten oder nahezu geheilten Fracturen — namentlich am Unterschenkel — theils um Gelenksteifigkeit, theils um ein nachträgliches Verbiegen des noch weichen Callus zu verhüten; ferner dient er als Nachbehandlung chronischer Gelenkentzündungen, perforirender Gelenkverletzungen und Resectionen, beim *Pes valgus acquisitus* nach Entfernung des Gypsverbandes, beim *Pes varus congenitus* u. A., um beschränkte Bewegungen zu gestatten.

COOVER in Harrisburg empfiehlt statt des SAYRE'schen Gypscürass ein abnehmbares Wasserglas-Corset, welches, in ähnlicher Weise wie jenes angelegt, durch Zinnschienen verstärkt und mit Ventilationsöffnungen versehen ist. Das Formen des Corsets erfordert 30—40 Minuten und das Trocknen 4—5 Stunden; aber es ist leicht, billig und haltbar.

Bei Knochenbrüchen mit grosser Neigung zu Dislocationen der Fragmente ist das langsame Erhärten des Wasserglasverbandes allerdings ein erheblicher Uebelstand, der sich auch durch Einlegen von Verstärkungsschienen nicht ausgleichen lässt. Man ist deshalb darauf angewiesen, durch Beimischen pulverförmiger Körper, wie Kreide, Mehl, Gyps, Cement, Magnesit u. A. ein schnelleres Erstarren des Wasserglases herbeizuführen. Man rührt diese Pulver mit dem Wasserglase zu einem dickflüssigen Brei an und tränkt mit demselben die Binden.

Der Paraffinverband. Das Paraffin, ein Gemisch fester Kohlenwasserstoffe, ist farb-, geruch- und geschmacklos, durchscheinend, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Benzin; bei gewöhnlicher Temperatur fest, schmilzt es bei circa 45° R., 130° F. Zu festen Verbänden ist der Stoff Mitte der Sechziger-Jahre zuerst von LAWSON TAIT und kürzlich wieder von MACEWEN empfohlen worden. Letzterer benutzt als Grundlage rohe Baumwolle, welche mit — im Wasserbade — geschmolzenem Paraffin getränkt, zum Trocknen auf eine glatte Fläche gelegt wird und nach 3 bis 4 Minuten zum Gebrauche fertig ist. Nachdem das Glied mit einer Gazebinde umwickelt ist, wird die Paraffinwolle so angelegt, dass die Ränder übereinandergreifen, darüber eine Gazebinde, durch welche das überflüssige Paraffin ausgepresst wird. Durch Eintauchen in kaltes Wasser oder durch kalte Umschläge erstarrt der Verband in wenigen Minuten. Ohne Anwendung der Kälte verzögert sich die Erstarrung um 20 bis 30 Minuten, während welcher Zeit das Paraffin seine plastische Beschaffenheit behält. Soll der Verband gespalten werden, so geschieht es am besten vor der Anwendung des kalten Wassers.

Als Vorzüge des Paraffins werden hervorgehoben: die benutzte Schiene kann durch Eintauchen in kochendes Wasser von dem Paraffin befreit und dieses wiederholt benutzt werden. Dadurch stellt es sich billiger als Gyps (1—2 Schilling das Glied). Es wird von Flüssigkeiten nicht angegriffen, die Erhärtung lässt sich nach Belieben beschleunigen oder verlangsamen. Es lässt sich vor dem Erstarren leicht mit einer Scheere und nachher mit einem Messer schneiden. — Ausser in der von MACEWEN vorgeschriebenen Art lässt sich der Paraffinverband auch mit Hilfe gewöhnlicher Rollbinden oder der SCULTET'schen Streifen nach Art der Kleister-, Wasserglas- oder Gypsverbände anlegen.

Wie das Paraffin, so kann auch das Stearin zur Herstellung von erhärtenden Verbänden benutzt werden.

Die Schweben. Es ist ein fast ausnahmslos geltendes Gesetz, verletzte Theile hoch zu legen, weil dadurch nicht blos dem Kranken eine Annehmlichkeit erwiesen, sondern gleichzeitig der Heilungsprocess durch freieren Abfluss des Venenblutes begünstigt wird. So fügt man den feststellenden Verbänden gern Hängevorrichtungen hinzu, welche neben der erhöhten Lage eine gewisse Freiheit der Bewegungen ermöglichen und das Glied von allen Seiten zugänglich machen. MAYOR wollte ohne sonstige Hilfsmittel, einzig und allein mit der Schwebe die Fracturen der Knochen heilen; indessen ist man davon sehr bald zurückgekommen. Die Schweben sind sich nicht Selbstzweck, sondern sie bilden Ergänzungen anderer

Behandlungsweisen und werden demgemäss ebenso mit feststellenden, wie mit ziehenden Verbänden vergesellschaftet.

Eine vollkommene Schwebe muss mit grösster Leichtigkeit jeder Bewegung des auf ihr ruhenden Gliedes folgen; beide müssen sich als ein Ganzes bewegen, so dass eine Sonderbewegung der Fragmente eines gebrochenen Gliedes unmöglich ist. Der dasselbe tragende Lagerungsapparat darf nicht nur hin- und herpendeln, sondern er muss auch Hebelbewegungen gestatten; das obere und untere Ende desselben muss sich, je nach der Richtung der beabsichtigten Bewegungen, heben oder senken können, damit nirgends Druck entsteht. Man leitet daher die den Apparat tragende Schnur über eine Rolle, wodurch gleichzeitig ermöglicht wird, dass man den Lagerungsapparat nach Bedarf höher oder niedriger stellen kann. In der nachstehend abgebildeten Vorrichtung lässt sich ausserdem die Schwebe noch mittelst einer Rolle auf dem oberen Längsbalken beliebig hin- und herschieben. (Fig. 115.)

Fig. 115.

Es ist leicht ersichtlich, dass man so ziemlich jeden feststellenden Verband und jeden Lagerungsapparat in eine Schwebe verwandeln kann, man braucht demselben oben nur die Hängevorrichtung hinzuzufügen. So ist man in der That verfahren und hat beispielsweise den gebrochenen Unterschenkel auf einfachen Schienen, auf Rinnen, Laden, auf doppelt geneigten Ebenen gelagert und mitsammt denselben aufgehängt. Ein solcher Apparat ist die SALTER'sche Schwebe, bei welcher der Stützpunkt der Tragschnur oder Kette von zwei in einer Rinne laufenden Röllchen gebildet wird (Fig. 116).

Sehr gut eignen sich für die Suspension die MAYOR'schen Drahtschienen: flache Rahmen aus starkem Eisendraht, zwischen welchen ein Netz von Bindfäden oder ein Lager von Bindengängen ausgespannt ist. Die Schienen können nach Bedarf gerade sein, sie können aber auch über die Kante oder über die Fläche gebogen werden. Die Lagerung und Befestigung des Gliedes auf diesen Schienen und Apparaten geschieht genau so wie ohne Suspension.

Für complicirte Fracturen der Röhrenknochen oder der Gelenke, für penetrirende Gelenkverletzungen kann man die unterbrochenen Schienen

benützen, oder, was im Princip dasselbe ist, Schienen, Rinnen und Kapseln mit Ausschnitten, welche einerseits den Zugang zu der verletzten Stelle freigeben, andererseits aber die stützende und haltende Kraft der Schiene nicht aufheben.

Fig. 116.

Unter vielen anderen gehört hierher die ESMARCH'sche Doppelschiene (Fig. 117), auch Langensalzaschiene genannt; dieselbe ist für Verletzungen des Ellenbogens bestimmt und besteht aus zwei hölzernen STROMEYER'schen Armschienen, von denen die untere ungepolstert, die obere gepolstert und mit wasserdichtem Zeuge überzogen ist. Ausserdem ist aus der oberen in der Ellenbogengegend ein keilförmiges Stück ausgeschnitten, so dass die Schiene in zwei durch starke Drahtbügel miteinander verbundene Stücke zerfällt. Beim Verbinden bleibt der Arm auf der oberen Schiene liegen und wird mit derselben emporgehoben, während die untere Schiene mit dem Verbande entfernt, gereinigt und mit dem Verbande wieder angelegt wird. Die obere Schiene muss vor Verunreinung geschützt werden.

Fig. 117.

Soll das Glied unterhalb der Schiene lagern, so wird dasselbe entweder straff an der Schiene befestigt oder es ruht in losen Gurten oder Matten, so dass es gewissermaassen zweimal aufgehängt ist. Den letzteren Weg hat schon BRAUN im Jahre 1800 mit seinem Schienbeinträger eingeschlagen; ihm folgten FAUST, FÖRSTER und zahlreiche andere Wundärzte. Aus jedem mit einem Spalt versehenen Brette, aus jedem einfachen oder doppelten Rahmen von Telegraphendraht oder Holz lässt sich eine solche Schwebe ohne Weiteres herstellen, indem man die einzelnen Streifen der SCULTET'schen Binde in beliebigem Abstande von einander so befestigt, dass sie ein muldenförmiges Lager für das Glied abgeben.

Das lose, lockere Aufhängen eines gebrochenen Gliedes auf Schleifen aus Gurten, Tüchern oder Bindenstreifen gewährt ebensowenig eine genügende Feststellung, wie das blosse Lagern auf einem schwebenden Brette. Man half sich daher in der Weise, dass man das Glied straff gegen die über ihm befindliche Schiene anzog. Man gewann so eine Ober- oder Vorderschiene und nannte, im

Gegensatze zur Hypnarthesie (Hinter- oder Unterschiene), das Verfahren Epinarthesie, welches von SMITH in Baltimore herrührt.

Die SMITH'sche Schiene (Fig. 118) ist ein etwa 1 Meter langes Parallelogramm aus starkem Eisendraht, entspricht in ihrer Breite dem Querdurchmesser des Gliedes, ist durch zwei Querstangen verbunden und mit zwei verschiebbaren, kräftigen Eisenbügeln versehen. Die für den Oberschenkel bestimmte Schiene reicht von der *Crista ossis ilei* herab bis zu den Zehen und wird mittelst einer

Fig. 118.

besonderen Zange derartig zurecht gebogen, dass sie eine vierfach geneigte Ebene darstellt, deren zwei einspringende Winkel der Schenkelbeuge und dem Fussgelenk, deren vorspringender Winkel dem Kniegelenk entsprechen. Zum Gebrauche schiebt man die beweglichen Bügel an die Stellen, von welchen die Tragschnur ausgehen soll, umwickelt die Schiene und ebenso das Glied mit einer Binde, legt dann die Schiene an und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen oder Binden; Schenkelbeuge und Fussrücken werden durch aufgelegte Polster gegen Druck geschützt; etwaige Wunden bleiben für den antiseptischen Verband frei. Die Tragschnur läuft über eine Rolle und trägt an jedem Ende einen Haken, welcher in eine von den bügelförmigen Oesen eingreift. Das Verfahren ist hauptsächlich für Oberschenkelbrüche in den unteren beiden Dritteln bestimmt, während es für die Fracturen

Fig. 119.

des oberen Drittels genügende Sicherheit nicht gewährleistet. Die für den Unterschenkel bestimmte Schiene muss von der Kniescheibe bis zu den Zehen reichen und in ihrer Biegung genau der rechtwinkligen Stellung des Fusses entsprechen. Soll die SMITH'sche Schiene gleichzeitig als Zugverband gelten, dann muss der Stützpunkt der Schnur möglichst weit abwärts von der Stelle angebracht werden, auf welcher der Zug wirken soll.

Statt der Drahtschienen kann man auch hier solide Schienen aus Holz, Blech, Guttapercha oder Filz benutzen (Fig. 119). Am bequemsten sind die beiden

letzteren Stoffe, indem man aus denselben eine den Formen des Gliedes eng sich anschmiegende Halbrinne bildet, dieselbe mit Rollbinden befestigt und durch Bestreichen mit Wasserglas ein Verschieben der einzelnen Bindetouren verhindert. Handelt es sich um eine complicirte Fractur, so lässt man die Wunde frei — vorausgesetzt, dass sich dieselbe nicht an der vorderen Fläche befindet, und legt einen antiseptischen Wundverband an, dessen Wechsel ohne Abnahme der Schiene möglich ist. Auch BEELY'S Gyps-Hanfschienen lassen sich in ähnlicher Weise verwenden; man hat nur nöthig, Drahtösen einzugypsen und diese an den Schnüren einer Schwebevorrichtung zu befestigen.

Will man den geschlossenen oder gefensterten Gypsverband mit der Suspension verbinden, so empfehlen sich ESMARCH'sche Gypsschwebeschienen; das Bein liegt auf einer mit einem Fussbrett versehenen, in der Gegend des Fussgelenkes sehr schmalen Holzschiene und wird mitsammt dieser Holzschiene und dem auf dem Rücken der Extremität angebrachten Suspensionsdrahte eingegypst (Fig. 120 a und b).

Analoge Apparate, aus Holzschienen und Drahtbügel bestehend, sind von ESMARCH auch für das Knie-, Hand- und Ellenbogengelenk angegeben. Für viele

Fig. 120.

a

b

Fälle indessen bedarf es besonderer Vorrichtungen nicht, sondern es genügt, das mit dem Gypsverbande umgebene Glied mit Hilfe von Stricken, Binden oder Tüchern an der Decke des Zimmers, an einem Holzrahmen oder an einer starken Reifenbahre aufzuhängen.

Wie mit feststellenden Verbänden aller Art, so lässt sich die Suspension auch mit Zugverbänden vereinigen. Sehr einfach, freilich in seiner Anwendung auch beschränkt, ist das bei Unterschenkelbrüchen von MENZEL angewandte Verfahren: Mit Hilfe einer starken Reifenbahre und dreier Verbandtücher wird der Unterschenkel suspendirt, während gleichzeitig mit Heftpflasterschlinge und angehängtem Gewicht ein Zug ausgeübt wird (s. Fig. 17, Bd. V). In ähnlicher Weise verfährt ALBERT auch bei Oberschenkelbrüchen; man muss jedoch immer darauf achten, dass die Rotation nach aussen, zu welcher stets grosse Neigung vorhanden ist, sowie eine Axenknickung der Bruchstelle nicht eintrete. Sehr gut eignet sich ferner die von INTYRE mit einem eigenen Extensionsapparat ausgerüstete SALTER'sche Schwebe und ebenso die ADELMANN'sche Extensionsschwebe

für Unterschenkelbrüche. Letztere (Fig. 121) besteht aus einem Rahmen, welcher durch zwei Winkelschienen und zwei runde Querstäbe hergestellt wird. Zwischen den Winkelschienen bewegt sich, ähnlich wie beim VOLKMANN'schen Schleifbrett, das auf einem queren Träger ruhende Fussbrett. An dem unteren Querholz ist eine Hohlschiene für den Oberschenkel stellbar angebracht; der Oberschenkel ruht in einer Leinwandmatte, welche beiderseits an den Winkelschienen befestigt wird.

Fig. 121.

Ein Knieband und zwei Schenkelbänder befestigen das Bein an den Apparat. Die Fixirung des Oberschenkels (Contraextension) geschieht durch die Hohlschiene und das Knieband; der Zug durch Aufwinden der Zugschnur auf das Querholz, durch Anhängen von Gewichten oder durch elastische Schläuche. Nach Vollendung des Verbandes und Lagerung des Gliedes werden die Hängeschnüre an die Enden der beiden Querstäbe geknüpft.

III. Ziehende Verbände, s. „Extensionsverbände", V, pag. 172.

IV. Drückende Verbände. Der Druck ist einer der wichtigsten Factoren in den Verbänden und Apparaten der gesammten Chirurgie; wir haben es hier jedoch nur mit den einfachen Druckverbänden zu thun, alle zusammengesetzten Apparate und Maschinen bleiben unberücksichtigt.

Die ausgedehnteste Anwendung und zugleich die praktisch wichtigste findet der Druckverband bei Wunden, bei serösen Ergüssen und Geschwüren.

Jeder antiseptische Wundverband soll ein Druckverband sein, er soll die Ansammlung von Secreten innerhalb der Wunde von vornherein hindern und die unmittelbare Berührung der Wundflächen in weitester Ausdehnung bewirken.

Ueber die Bedeutung des Druckes zum Zwecke der Blutstillung vgl. die Artikel „Compression", „Blutstillung", „Künstliche Blutleere", „Tamponade".

Zum Zwecke der Resorption sind Druckapparate nur selten benützt worden; man hat zwar für die geschwollenen Leistendrüsen bruchbandartige Instrumente erfunden, aber dieselben haben sich als unbrauchbar erwiesen. Zu gleichem Zwecke hat man die chronisch-entzündliche oder hypertrophische Drüse belastet mit Gewichten, Bleiplatten, Schrotbeuteln, Steinen oder Sandsäcken und zu ähnlichen Mitteln wird man gelegentlich auch heute noch seine Zuflucht nehmen.

Die wirksamste Art der Compression ist der concentrische Druck, wie wir ihn durch kunstgerechte Einwickelungen eines Theiles hervorbringen. Ein derartiger Druck muss vor allen Dingen ein möglichst gleichmässiger sein, und kommt es dabei nicht allein auf die technische Fertigkeit, sondern auch auf den Bindenstoff an. Leinene Binden eignen sich am wenigsten: sie sind in nur geringem Grade elastisch, dehnen sich wenig und lockern sich leicht. Besser sind die wollenen Binden; sie sind elastischer, haften fester aneinander und lockern sich weniger leicht.

In neuerer Zeit benutzt man zu Resorptionsverbänden vielfach elastische Binden, welche aus reinem Gummi oder aus einem mit Gummifäden durchwebten

Zeugstoffe bestehen; letztere hindern die Hautausdünstung weniger, sind aber nicht so haltbar wie jene. Die elastische Binde wird ohne Umschlag angelegt, sie schmiegt sich der Körperform vollkommen an, folgt den Veränderungen bei Bewegungen und Abschwellungen, lockert sich schwer und übt einen gleichmässigen, stetigen Druck aus; daher ist sie in diesem Falle jeder anderen Binde vorzuziehen. Bei Varicen und Stauungsödemen der unteren Gliedmaassen, sowie bei chronischen Ergüssen der Gelenke wirkt der Gebrauch elastischer Strümpfe oder Kappen meist sehr wohlthuend; sie bestehen wie die Binden aus reinem Gummi oder einem wollenen, beziehungsweise seidenen, mit Gummi durchsetztem Gewebe.

Eine andere Art des elastischen Druckes ist die Schwammcompression, welche sich vorzüglich zur Behandlung des *Hydrops genu* eignet: gereinigte Badeschwämme von entsprechender Form, in eine antiseptische Flüssigkeit getaucht und ausgedrückt, werden von vorn und von den Seiten her so gegen das Kniegelenk gelegt, dass sie dasselbe wie zwei nebeneinander flach aufgelegte Hände bedecken. Darauf folgt eine straffe Bindeneinwickelung, der man durch Bestreichen mit Wasserglas mehr Haltbarkeit verleihen kann. Lockert sich die Binde, so dehnen sich die elastischen Schwämme aus und üben einen elastischen Druck aus. Es ist diese Art der elastischen Compression gerade hier sehr angenehm; die Gefässe in der Kniebeuge werden nicht zusammengeschnürt, es entsteht kein Oedem und man kann die Kranken sogar mit dem Verbande herumgehen lassen.

Auch Heftpflasterstreifen eignen sich zur Anlegung eines Druckverbandes an bestimmten Körperstellen (Finger, Hoden) recht gut, nur dürfen die Streifen nicht umgeschlagen werden, und es ist zu beachten, dass gewöhnliches Heftpflaster die Haut leicht reizt. Man pflegt es daher zum Zwecke der Einwickelung mit Bleiweisspflaster zu versetzen. Künftig wird man sich der Gummipflaster bedienen.

Die FRICKE'schen Heftpflastereinwickelungen bei acuter Hydrocele (Periorchitis) und der entzündlichen Schwellung des Hodengewebes (Orchitis) werden in folgender Weise ausgeführt: man isolirt den kranken Hoden, indem man ihn mit der linken Hand umfasst, von dem gesunden Hoden abdrängt, mit Daumen und Zeigefinger das Scrotum ringförmig abschnürt und so über dem kranken Hoden glatt ausspannt. Es kommt nun weiter darauf an, mit einem an Stelle der Finger ringförmig angelegten Heftpflasterstreifen den Hoden gut abzuschnüren; ist das geschehen, dann erfolgt die Anlegung der Längsstreifen, welche von einem Punkte des abschnürenden Ringes über den Scheitel des Hodens fort nach dem entgegengesetzten Punkte der anderen Seite hinlaufen. Ist so der ganze Hoden eingewickelt, dann befestigt man von oben bis unten die Längsstreifen durch Querstreifen. Schwillt der Hoden ab, so dass er aus dem gelockerten Verbande herauszuschlüpfen droht, dann wird dieser abgenommen und von Neuem angelegt.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese Heftpflastereinwickelungen bisweilen Nutzen bringen, aber in den meisten Fällen sind sie für den Kranken nicht angenehm, helfen ihm nicht und bringen dem Arzte wenig Freude. Man wird den Verband nicht eher anlegen, als bis die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst begonnen hat nachzulassen; man wird sich auch hüten, eine Gangrän des Scrotum herbeizuführen; aber selbst bei durchaus richtiger und schonender Anlegung des Verbandes wird nicht blos die Haut an den Rändern des obersten Heftpflasterringes leicht wund, sondern auch sonst entstehen Excoriationen und das Abnehmen des Verbandes ist oft recht empfindlich.

Angenehmer und bequemer als mit dem Heftpflaster ist die namentlich von NEUMANN gerühmte Einwickelung mit elastischen Binden. Ganz brauchbar ist hierzu das käufliche, etwa daumenbreite Gummiband, von dem zwei Meter genügen. Man beginnt ebenfalls mit einer Cirkeltour, umgiebt jedoch vorher den Hodensack mit einer dünnen Schicht Watte, und da die Compression vermöge der

Elasticität des Bandes noch etwas zunimmt, so dürfen die anfänglichen Schmerzen nicht erheblich sein. Keine Stelle darf frei bleiben, weil sonst hier Circulationsstörungen mit Oedem und Blasenbildung entstehen würden. Da die Binde der sich verkleinernden Geschwulst folgt, so lockert sie sich schwerer als das Heftpflaster und braucht daher seltener erneut zu werden.

Die methodische Compression hat man ferner bei chronischer Mastitis angewandt und dieselbe durch einfache Flanellbinden, durch Kleisterbinden oder Heftpflasterstreifen zu bewirken gesucht. Indessen auch hier sind die mit Vorsicht angelegten elastischen Binden allen anderen vorzuziehen.

Die elastischen Binden sind ferner das einzige Mittel zur Bekämpfung des Emphysems bei Rippenbrüchen und Aehnlichem. Sobald man merkt, dass ein Emphysem sich zu entwickeln beginnt, umgiebt man den Thorax mit einer elastischen Bindeneinwickelung, welche nicht so fest ist, dass sie die Athmung hemmt, welche aber doch ausreicht, das weitere Vorschreiten der Luft in den Maschen des Bindegewebes zu verhindern.

Alt und von entschiedenem Werthe ist die Anwendung des Druckverbandes bei chronischen Geschwüren, und zwar in erster Linie bei denen des Unterschenkels. Die BAYNTON'sche Einwickelung geschieht in der Weise, dass man die Mitte eines Heftpflasterstreifens an der dem Geschwüre entgegengesetzten Seite des Gliedes legt, jedes Ende des Streifens in eine Hand nimmt und beide mit kräftigem Zuge auf der Geschwürsfläche kreuzt. Die Streifen sind $1\frac{1}{2}$mal so lang als der Umfang des Gliedes. Man beginnt an dem am meisten abwärts gelegenen Rande des Geschwüres und reiht, aufwärts steigend bis zum oberen Rande, Streifen an Streifen, so dass jeder folgende den vorhergehenden theilweise deckt.

Das neueste Verfahren in diesem Sinne ist die Einwickelung mit den sogenannten MARTIN'schen Binden, welche aus dem besten Kautschuk bestehen, sich durch vollkommene Elasticität und Weichheit auszeichnen, etwas über 3 M. lang, 75 Mm. breit und an dem einen Ende mit zwei Bändern versehen sind. Die Binde wird Morgens im Bette angelegt, und zwar unmittelbar auf die Haut und das unbedeckte Geschwür. Man beginnt mit einer Kreistour dicht über den Knöcheln, beschreibt eine Achtertour um das Fussgelenk und steigt, ohne Umschlag, bis zum Knie hinauf, wo die Binde mit den Bändern befestigt wird. Sie darf im Liegen nur so fest sitzen, dass sie eben hält; bei aufrechter Stellung wird dann durch Schwellung des Beines der richtige Druck erreicht. Oedem des Fussrückens beweist, dass die Binde zu fest angelegt ist. — Der Kranke geht tagsüber seinen Geschäften nach; Abends wird die Binde abgenommen, gewaschen und das Geschwür mit einem einfachen Schutzverbande bedeckt.

Dass dieser Behandlungsweise von manchen Seiten her gespendete Lob, sie sei im Stande, jedes Unterschenkelgeschwür zu heilen, ist stark übertrieben. Eine ganze Reihe von Kranken verträgt sie überhaupt nicht und BRUNS hat gleich anfangs darauf hingewiesen, dass Geschwüre mit callösen Rändern und infiltrirter Umgebung sich sehr gut, Geschwüre an atrophischen Unterschenkeln mit gespannter, dünner Haut sich sehr wenig für die Bindenbehandlung eignen.

Behufs eines Druckverbandes am Auge bedeckt man dasselbe zunächst mit einem ovalen oder runden Läppchen aus alter, weicher Leinwand, füllt dann die circumbulbäre Grube aus mit Bäuschchen von BRUNS'scher Wolle oder Charpie und legt nun mit einer zwei Finger breiten, $3-3\frac{1}{2}$ Meter langen Binde den Monoculus an. Indessen auch hier hat man sich elastischer Binden bedient, welche sich mit ihrem stets gleichen Drucke besonders wirksam zur Coupirung eitriger Processe, sowie zur Verhütung von Staphylomen erwiesen. Nur an der Stelle, wo die Binde über das Auge geht, besteht sie aus einem Gewebe von Gummi ($\frac{1}{3}$) und Gaze ($\frac{2}{3}$); die übrigen Hilfstouren bestehen aus Gazebinden (FLEISCHMANN).

W

**Verbandmittel.** Die Charpie, ausgezupfte Leinwand, *linteum carptum,* stellte früher eines der gebräuchlichsten Verbandmittel dar, ist aber gegenwärtig völlig entbehrlich geworden.

Die englische Charpie (lint) ist ein Baumwollen-Gewebe, welches auf der einen Fläche rauh, auf der anderen glatt ist, und vielfach als ein moderner Ersatz der gewöhnlichen Charpie dient. Man benützt die englische Charpie zu Salben- und Pulververbänden, zur Herstellung des Borlint, Carbolsäurelint etc.

Unter Compressen versteht man jedes zu einem Verbande benutzte Stück Zeug, welches gewöhnlich aus Leinen oder Baumwolle besteht und vorzugsweise zum Ausfüllen, zur Application von Umschlägen, zur Ausübung eines Druckes oder dem Aehnlichen verwandt wird. Je nach der Zahl der Lagen unterscheidet man einfache und mehrfache Compressen. Längliche Compressen heissen Longuetten. Schneidet man eine Compresse von den Seiten her ein, so entsteht eine einfach oder mehrfach gespaltene Compresse. Durch Aufeinanderlegen mehrerer Compressen, von denen die folgende immer etwas kleiner ist als die vorhergehende, wird eine graduirte Compresse bez. Longuette gebildet. Dieselben werden benützt, wenn man einen Druck auf eine ganz bestimmte Stelle ausüben will.

Die Baumwolle dient als Verbandstoff theils in der Gestalt der Watte, theils in der von Geweben. Die gewöhnliche Tafelwatte, geleimte und ungeleimte, ist ein unübertreffliches Auspolsterungsmittel bei allen nur möglichen feststellenden Verbänden; sie dient ausserdem zur Bereitung der feuchten Carbolplatten, zum Reinigen und Abtupfen von Wunden und eGschwüren.

Die durch Behandlung mit Aether oder Kochen mit Lauge oder Sodalösung entfettete Watte hat ein sehr bedeutendes Capillaritäts-Vermögen und kommt unter den Namen Charpie-Baumwolle in den Handel. Aus ihr werden die zahlreichen antiseptischen Verbandwatten, wie Benzoësäure-, Borsäure-, Carbolsäure-, Jodoform-, Salicylsäure-, Thymol-Charpie-Watte bereitet.

Die Baumwollen-Stoffe zerfallen in locker und in fest gewebte. Zu jenen gehören: Gaze, Mull, Tüll, Calicot, welche theils zur Anfertigung von Binden, theils zur Herstellung antiseptischer Verbandstoffe (Benzoësäure-, Borsäure-, Carbolsäure-, Eucalyptus-, Jodoform-, Salicylsäure-, Sublimat- und Thymol-Gaze) benutzt werden.

Die festen Stoffe, wie Shirting und Perkal werden zur Anfertigung von Binden, Verbandtüchern, Compressen, wasserdichten Unterlagestoffen, Heftpflastern etc. verwandt.

Unter den wollenen Stoffen kommt eigentlich nur der Flanell in Betracht. Die aus ihm gefertigten Binden dienen vorzugsweise zur Ausübung einer leichten Compression und als Unterlage bei feststellenden Verbänden.

Die Jute, die Faser des indischen oder arrakanischen Hanfes, ist ein gutes Polsterungs- und Ausfüllungsmittel und wird andererseits ebenso wie Watte und Gaze zur Herstellung antiseptischer Verbandstoffe verwandt.

Wasserdichte Stoffe finden sehr vielseitige Verwendung als Unterlagen oder Decken bei Berieselungen, Einwicklungen und Umschlägen; zur Herstellung von Eisblasen, Wasser- und Luftkissen; als Einlagen und Umhüllungen in der antiseptischen Verbandtechnik. Hierher gehören:

Gefirnisstes Seidenpapier, welches sich sehr leicht und billig aus gewöhnlichem Seidenpapier herstellen lässt, indem man dasselbe mit Leinölfirniss bestreicht, dem zum schnelleren Trocknen 3% Siccativ zugesetzt ist. Hängt man das gestrichene Papier über ausgespannte Fäden an einem luftigen Orte auf, so ist es in 2—3 Tagen trocken und zum Gebrauche fertig. v. Bruns rühmt zum Anstrich des Papieres folgende Mischung: Leinöl 96 Theile, borsaures Manganoxyd und gelbes Wachs aa. 2 Theile werden 2 Stunden gelind gekocht und nach dem Erkalten mit 12 Theilen Siccativ versetzt.

Pergamentpapier, auch Membranoid genannt, wird durch kurze Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf ungeleimtes Papier und durch nachheriges

sorgfältiges Auswaschen desselben gewonnen. Trocken ist es hart, durchscheinend und sehr fest; im Wasser aufgeweicht, wird es vollkommen schmiegsam und eignet sich vorzugsweise zum Improvisiren eines Eisbeutels, zum Einhüllen eines antiseptischen Verbandes, zum Verpacken antiseptischer Verbandstoffe u. a.

Wachs und Oelpapier, durch Tränken des Papiers mit flüssigem Wachs oder Oel entstanden, ist leicht zerreisslich und daher zu chirurgischen Zwecken nicht brauchbar.

In ähnlicher Weise wie Seidenpapier werden auch leinene, baumwollene und seidene Gewebe durch Ueberziehen mit Firniss und nachheriges Trocknen in wasserdichte Stoffe umgewandelt.

Kautschuk *(Gummi elasticum)*, ein aus dem Milchsaft der *Siphonia elastica*, *Ficus elastica* u. a. gewonnener Körper, welcher elastisch ist, aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. in Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff, ätherischen und fetten Oelen aufquillt und in Kautschuköl sich löst. Durch Bearbeiten mit Schwefel und Erhitzen entsteht der vulcanisirte Kautschuk; durch besondere Zusätze und starkes Vulcanisiren der Hartgummi (Ebeonit); jener ist weich, elastisch und behält diese Eigenschaft auch in der Kälte; dieser ist hart, hornartig und ausserordentlich widerstandsfähig, so dass er sich sehr gut zur Fabrication zahlreicher chirurgischer Apparate und Instrumente, wie Spritzen, Katheter, Eiterbecken u. a. eignet.

Der weiche, elastische Kautschuk dient zur Anfertigung von Schläuchen, Drainageröhren, Binden, Ballonspritzen, Gummigebläsen, Unterlagestoffen, Eisbeuteln u. a. Zu diesem Zwecke wird der Kautschuk in dünne Platten gewalzt oder geschnitten, aus denen mit Hilfe von Lösungsstoffen jene Apparate bereitet werden. Das Material ist sehr verschiedenwerthig; am besten sind die durch Schneiden hergestellten Platten (Patentgummi), welche durch ihr zart gerieftes Aussehen leicht kenntlich sind. Sie bestehen aus Gummi, welcher mit wenig Schwefel bearbeitet und einem geringen Hitzegrade ausgesetzt wurde. Die weissen oder gelben Schläuche dagegen enthalten sehr viel fremdartige Zusätze (Schwefel, Schlemmkreide etc.) und wenig Gummi; sie werden daher sehr rasch brüchig und unbrauchbar. Als Unterlagestoffe benutzt man weniger die oben erwähnten feinen Platten, als vielmehr Baumwollen- oder Zeugstoffe, welche auf einer Seite oder auf beiden Seiten mit Kautschuk überzogen und sehr verschieden (grau, schwarz, roth, blau, weiss) gefärbt sind. Die Kautschukschicht kann sich auch zwischen zwei Zeuglagen befinden. Das Guttaperchapapier, die zu feinen Platten ausgewalzte Guttapercha, eignet sich zum Bedecken von Verbänden und als Unterlage für einzelne Glieder vortrefflich und ist bei aller Zartheit doch haltbar.

W.

**Verbascum.** *Flores Verbasci*, Wollblumen, *(fleur de bouillon blanc* oder *molène*, Pharm. franç.) von Verbascum Thapsus *L.* (thapsiforme und verwandte Arten); *Scrofularineae;* einheimisch.

„Die Blumenkronen des *Verbascum phlomoides* (mit Einschluss des *Verbascum thapsiforme).* Aus der sehr kurzen, nur 2 Mm. weiten Blumenröhre erheben sich 5, bis gegen $1\frac{1}{2}$ Ctm. lange, aussen starkhaarige, innen kahle und schön gelbe Lappen von breit gerundetem Umrisse. Dem grössten derselben stehen am Grunde 2 kahle Staubfäden zur Seite, 3 etwas kürzere lästige Staubfäden entsprechen den 3 übrigen Einschnitten der Blumenkrone. Sie sollen von kräftigem Geruche und nicht von brauner Farbe sein“ (Pharm. Germ. 1882)

Ausser dem gelben Farbstoff enthält das Mittel besonders Schleim, dient daher als Demulcens nach Art von Althaea u. dgl., fast nur in Compositionen *(Species pectorales* der Pharm. Germ., Austr. und Gall., *Syrupus pectoralis* der letzteren; hier auch als Tisane, im Infus 5:1000).

**Verbena** (Eisenkraut, *Verveine*). Das blühende Kraut von *V. officinalis L. (verveine officinale;* Pharm. franç.), *Verbenaceae,* Schleim und Bitterstoff enthaltend, früher im Infus oder Presssaft als Febrifugum benützt. Die gleichfalls in der franz. Pharmacopoe officinellen Blätter von *V. triphylla Lher.*, *Lhippia*

*citriodora Kunth (verveine odorante)* enthalten ein kräftig riechendes ätherisches Oel, kamen nach Art von Herba Serpylli, Thymi und ähnlichen Mitteln zur Verwendung.

**Verbrecherwahnsinn**, s. „Moral insanity".

**Verbrennung.** Die Verbrennung *(combustio, brûlure, burn)* ist eine durch Einwirkung hoher Hitzegrade hervorgerufene Verletzung, und zwar pflegt man sowohl den Act der Hitzeeinwirkung als auch die Folgen derselben als Verbrennung zu bezeichnen.

Alle Körper, welche Wärme abgeben oder ausstrahlen, können Verbrennungen verursachen, mögen die Körper gasförmig, flüssig oder fest sein.

Es ist allgemein üblich gewesen, die Verbrennungen nach ihrer Intensität in verschiedene Grade einzutheilen. In Deutschland hat man die von BOYER angegebene einfache Eintheilung beibehalten: 1. Röthung, 2. Blasenbildung, 3. Escharabildung, eine Eintheilung, welche den Processen Hyperämie, Entzündung, Nekrose am meisten entspricht.

Von den Ursachen der Verbrennungen sind zu erwähnen: *a)* Strahlende Wärme (dahin gehört auch das *Erythema* und *Eczema solare)*, *b)* Einwirkung der Flamme, *c)* Wirkung heisser Körper bei directer Berührung, *d)* Wirkung ätzender Stoffe, endlich *e)* die durch den Blitz verursachten Verbrennungen.

Was die örtlichen Symptome anbetrifft, so ist zunächst die Röthung der Haut zu erwähnen (durch thermische Wirkung hervorgerufene Gefässdilatation). Sehr häufig treten zu gleicher Zeit Blasen auf, die meist (besonders im Anfange) ein dünnes Serum enthalten, oder es besteht der Inhalt derselben aus einer gallertartigen, geronnenen Masse (Entzündungslymphe).

Das Exsudat befindet sich zwischen Schleimschicht und Hornschicht. Die Geschwulst und die Schmerzhaftigkeit sind sehr bedeutend. Entleeren sich die Blasen spontan oder werden sie entleert, so lässt die Heftigkeit des Schmerzes etwas nach. Wird der abgehoben gewesene Theil der Epidermis abgerissen oder entfernt, so steigert sich die Schmerzhaftigkeit, da das nunmehr frei zu Tage liegende Corium sehr empfindlich ist. In ein bis zwei Wochen ist Alles wieder ausgeglichen, nur da, wo dickere Epidermislagen zu regeneriren sind, dauert die Heilung etwas länger. — Ist die Hitzeeinwirkung noch stärker, so kommt es zur Schorfbildung. Die Qualität des Schorfes ist meist abhängig von der Beschaffenheit der die Verbrennung verursachenden Substanz. Wie tief die Nekrose geht, ist aus dem Schorfe nicht zu ersehen. Das kann man erst erkennen, wenn der Schorf durch die Eiterung eliminirt wird. Nur selten bleibt die Eiterung dabei aus. Bei dem Loslösen des Schorfes kann es zur Eröffnung von Körper- und Gelenkhöhlen und zu Hämorrhagien kommen. Die besonders nach dieser Form der Verbrennung entstehenden ungünstigen Narbenbildungen, Verzerrungen wird man heutzutage durch rationelle Wundbehandlung zum Theil vermeiden können. Auf Brandnarben, besonders denjenigen, die keine rechte Tendenz zur Heilung zeigen oder die fortwährenden Insulten und Zerrungen ausgesetzt sind, entstehen gern Carcinome.

Die allgemeinen Symptome, welche in Folge von Verbrennung auftreten können, hängen in erster Linie ab von der Ausdehnung der Verbrennung. Man nimmt allgemein an, dass bei Verbrennungen von mehr als der Hälfte der Körperoberfläche der Tod sicher, von mehr als einem Dritttheil derselbe in vielen Fällen eintritt. Der Tod kann entweder gleich oder wenige Stunden nach der Verletzung oder nach Wochen eintreten.

Die Ursachen des rasch eintretenden Todes nach ausgedehnten Verbrennungen sind von jeher Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Der eigenthümliche Collapszustand, den die Patienten bei ausgedehnten Verbrennungen zeigen, die auffallend niedrigen Temperaturen sind schwer zu erklären,

zumal auch die Sectionsbefunde in solchen Fällen nichts zur Klärung der Thatsachen beitragen. Zur Erklärung der schweren Symptome, welche den sehr ausgedehnten Verbrennungen der Haut bei Menschen folgen, sind folgende Theorien in den letzten Jahren aufgestellt worden.

Zunächst hat SONNENBURG (Referent) durch eine Reihe von Experimenten den Nachweis geführt, dass der Tod nach ausgedehnten Verbrennungen bedingt wird durch reflectorische Herabsetzung des Gefässtonus. Die Experimente, an Thieren (Kaltblütern und Säugethieren) ausgeführt, gingen von dem leitenden Gedanken aus, die Wirkungen der Verbrennungen, resp. Verbrühungen, bei intacter Nervenleitung und nach Zerstörung, resp. Unterbrechung derselben, festzustellen. Während bei den unversehrten Thieren sofort bei Beginn der heissen Uebergiessungen ein Steigen des Blutdruckes bemerkt wird, dem dann ein Sinken, und zwar unter den ersten Stand folgt, und, wiederholt man die Verbrühung mit siedendem Wasser, dieselben Erscheinungen auftreten, bis der Tod schliesslich erfolgt, — so bleibt die Blutdruckcurve nach vorangegangener Rückenmarksdurchschneidung und Verbrühung eines gleich grossen Körperabschnittes wie bei den anderen Versuchsthieren, ganz unbeeinflusst durch sämmtliche Eingriffe. Ist das Rückenmark durchschnitten, so kann die auf reflectorischem Wege entstehende Verengerung der Gefässe mit nachfolgender allgemeiner Erweiterung nicht mehr zu Stande kommen. Daher überstehen auch die Thiere, welche nach Ausheilung der durch die Rückenmarksdurchschneidung gesetzten Wunde verbrüht werden, die Verletzung dann ohne Weiteres.

Ich habe daher die Ansicht ausgesprochen, dass der Tod nach ausgedehnten Verbrennungen (wenn nicht directe Folge von Ueberhitzung des Blutes und nachfolgender Herzlähmung) als Wirkung eines übermässigen Reizes auf das Nervensystem anzusehen ist, der reflectorisch eine Herabsetzung des Tonus der Gefässe zur Folge hat.

PONFICK vertritt die Ansicht, die sich an die bekannten Beobachtungen von SCHULTZE und WERTHEIM anlehnt, dass ein gewisser Theil der acut tödtlichen Fälle nach Verbrennungen, resp. ein gewisser Theil der schweren Symptome bei Genesenden dadurch zu erklären sei, dass die ausgedehnte und plötzliche Veränderung der rothen Blutkörperchen durch die Einwirkung der Hitze, die Ansammlung der Partikeln der Blutkörperchen in Milz, Nieren und anderen Organen als bedingende Ursache anzusehen sei.

Auch v. LESSER hat in einer Arbeit denselben Gegenstand behandelt und seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass der rasche Tod nach Verbrennungen verursacht werde durch eine acute Oligocithämie im functionellen Sinne; es komme bei der Verbrennung nur darauf an, wie viel rothe Blutscheiben direct durch die Wirkung der Hitze functionsunfähig geworden sind. — HOPPE-SEYLER hat diese Ansicht LESSER'S zurückgewiesen, indem er aus eigenen Untersuchungen des Blutes Verbrannter zeigte, dass das Blut ausser gelöstem Hämoglobin keine erkennbaren anderen Zerfallstoffe (Methämoglobin, Bilirubin, Biliverdin) enthalte; ferner nimmt das Blut der Verbrannten wie normales Blut Sauerstoff leicht und reichlich auf. Eine zur Erklärung des Todes ausreichende Zerstörung der rothen Blutzellen hat also bei der Verbrennung nicht stattgefunden. Auch TAPPEINER kam zu denselben Resultaten wie HOPPE-SEYLER, er zeigte sogar, dass es nicht an Blutkörperchen, sondern an Plasma im Blute Verbrannter fehle.

Da nun auch die Ansicht von PONFICK nur selten in den klinischen Beobachtungen und in dem Leichenbefund eine Bestätigung findet (der Urin derartiger Patienten ist meist frei von Eiweiss oder Blut, und nur einmal ist unmittelbar nach der Verbrennung eine Nephritis beobachtet worden), so dürfte wohl meine Theorie in den allermeisten Fällen von raschem Tode nach ausgedehnten Verbrennungen die genügendste Erklärung der so sehr complicirten Verhältnisse abgeben. Auch die Sectionsbefunde entsprechen am besten dieser Annahme. Indem die Obduction nichts ergiebt, was den Tod erklären könnte, so weisen doch

die Hyperämien und Ecchymosen der inneren Organe auf eine auf reflectorischem Wege zu Stande gekommene allgemeine Herabsetzung des Gefässtonus hin.

Was die Todesursachen im Stadium der entzündlichen Reaction, sowie in dem der Eiterung und Erschöpfung anbetrifft, so sind ausser den bei der Ablösung der Schorfe drohenden Gefahren das häufige Vorkommen von Thrombosen und Embolien nach Verbrennung zu erwähnen. Dann können auch Entzündungen innerer Organe (Lunge, Hirnhäute, Nieren) auftreten. Accidentelle Wundkrankheiten gesellen sich zu Brandwunden nicht häufiger als zu anderen Verletzungen.

Bei der Behandlung der Verbrennungen muss man bei ausgedehnten Verletzungen vor allen Dingen die gefährlichen Collapszustände zu bekämpfen suchen. Ich warnte vor der Anwendung der warmen Bäder im Anfange, da durch dieselben die Gefässlähmung nur noch gesteigert werden kann. Eher, wenn überhaupt ausführbar, ist von der Autotransfusion etwas zu erhoffen. Innerlich gebe man Excitantien. Ponfick und v. Lesser empfehlen die Transfusion, von der ich nichts erwarte. — Sind die gefährlichen Erscheinungen glücklich beseitigt, so behandle man die durch die Verbrennung verursachten Verletzungen streng nach dem Grundsatze der aseptischen Wundbehandlung. Nur hüte man sich, bei grossen Flächen Mittel anzuwenden, welche leicht Intoxicationen machen (Carbol, Jodoform). Für sehr ausgedehnte Verbrennungen eignet sich das von Hebra bereits mit dem grösstem Erfolge in Anwendung gebrachte permanente Vollbad, besonders auch in all' denjenigen Fällen, in denen wegen der Lage der Brandwunden aseptische Verbandmethoden nicht gut in Anwendung kommen können.

Die zweckmässigste Behandlung der Brandwunden dürfte wohl folgende sein: Nachdem die ganze Umgebung der verletzten Stelle und diese selber sorgfältig mit verdünnten desinficirenden Flüssigkeiten gereinigt worden ist, die etwa vorhandenen Brandblasen seitlich aufgestochen oder gespalten sind, bedeckt man die von Epidermis entblössten Stellen mit in verdünnte Carbol- oder besser Salicyllösung getauchten Taffetas, darüber legt man Schichten von Sublimat-, Salicyl- oder Benzoegaze oder Watte und vollendet den Verband in gewohnter Weise. Nur selten wird man wegen der vorhandenen Schmerzen genöthigt sein, feuchte desinficirende Verbände, die feucht gehalten werden, anzulegen. Manchmal dürfte die Anwendung desinficirender Mittel in Pulverform und die Anlegung von Dauerverbänden angezeigt sein. Später, besonders wenn granulirende Flächen vorhanden sind, gehe man zu Salbenverbänden über (Vaseline mit Zusatz von desinficirenden Pulvern), da die Flächen bei diesen Verbänden viel schneller sich überhäuten. Vorzüglich ist der Einfluss der aseptischen Verbände in den Fällen, in denen Schorfbildung vorhanden. Die Abstossung der Schorfe erfolgt ohne bedeutende Secretion in der Umgebung, und wird die Narbe in Folge dessen viel weicher und geschmeidiger, die so sehr gefürchteten Narbenschrumpfungen bleiben aus.

Bei den durch Pulverexplosion und durch ätzende Säuren verursachten Verbrennungen ist die Behandlung nach denselben Grundsätzen zu leiten. Bei Verbrühungen der Mund- und Rachenschleimhaut ist man oft genöthigt, wegen drohender Erstickung die Tracheotomie zu machen.

Literatur: Die Literatur bis zum Jahre 1879 findet man in der Monographie Sonnenburg E., Verbrennungen und Erfrierungen. Deutsche Chirurgie. Lief. XIV, Stuttgart, Enke 1879. Seitdem sind folgende wichtigere Arbeiten zu verzeichnen: v. Lesser, Virchow's Archiv, Bd. LXXIX, 1880. — Sonnenburg ebenda, Bd. LXXX, pag. 381. — v. Lesser ebenda, Bd. LXXXI, pag. 189. — Hoppe-Seyler, Ueber die Veränderungen des Blutes bei Verbrennungen der Haut. Zeitschr. für physiologische Chemie. Bd. V, Heft 1, und 5 (pag. 344).

Sonnenburg.

**Verdauungsschwäche**, s. „Dyspepsie“, IV, pag. 236.

**Vereinigung**, s. „Naht“, IX, pag. 416.

**Verfettung**, auch Fettmetamorphose, Fettdegeneration, fettiger Zerfall, fettige Atrophie, fettige Necrobiose genannt, lediglich verschiedene Ausdrücke für die fettige Entartung der Gewebe, d. h. für das Auftreten von Fett an Stelle der atrophirenden Eiweissbestandtheile. In dieser Definition liegt auch die Unterscheidung gegenüber der Fettinfiltration („Fettsucht", V, pag. 247), wobei Fett in die normal constituirten Gewebe eintritt. Bei der Fettinfiltration tritt also Fett zum Gewebseiweiss hinzu, bei der Fettdegeneration tritt es an Stelle desselben auf. Dies ist der einzige durchgreifende Unterschied. In beiden Fällen hat man es aber im Uebrigen mit demselben Fett zu thun. Chemisch handelt es sich immer um die Mischung der drei Glyceride: Tripalmitin, Tristearin, Triolein. Auch lässt sich eine überall durchgreifende morphologische Differenz zwischen den Fettkügelchen hier und da nicht feststellen, die Grösse der Fetttropfen bildet kein sicheres Kriterium. Es ist zwar richtig, dass meist grosse Fetttropfen bei der Fettinfiltration des *Panniculus adiposus*, im Mesenterium, der Nierenkapsel und im Knochenmark angetroffen werden; richtig andererseits, dass es feine Fetttröpfchen sind, welche bei der Fettatrophie des Herzens in den quergestreiften Muskeln, in der BRIGHT'schen Krankheit, in den Nierenepithelien auftreten. Doch trifft man auch in Fällen von Fettinfiltration das Fett feinkörnig an, so bei der Fettresorption im Darme, so in den Epithelien der gestreckten Harncanälchen bei Hunden und Katzen und andererseits tritt wieder grosstropfiges Fett auch bei echter und zweifelloser Fettdegeneration auf, z. B. bei der Phosphorleber und der Fettatrophie der Muskeln. Die morphologische Differenz lässt sich deshalb nicht durchführen, weil, wo das Fett als ungelöster Körper auftritt, es stets zuerst in feinsten Tröpfchen erscheint, welche in grösserer Menge zu kleinen Tropfen zusammentreten. Ob grössere Tropfen sich bilden, hängt dann lediglich von der Gewebsstructur ab. In den Muskelfasern, Krebsgeschwülsten, im Gefässendothel können die feinen Fetttropfen nicht confluiren, während sie im Fettgewebe, Knochenmark, Leber, Knorpel in genügender Menge rasch zu grossen Tropfen zusammentreten können. Im Secret der Talg und Milchdrüsen zeigen sich Fetttropfen von jedweder Grösse, doch im Talg weit mehr grosse, in der Milch mehr feine Tröpfchen. Bei der Fettdegeneration muss sich nothwendigerweise ein höheres procentisches Verhältniss des Fettes gegenüber den anderen festen Bestandtheilen herausstellen, ein höheres als normal. Doch ist auch diese Untersuchung nur brauchbar in Organen, bei denen keine Fettinfiltration vorkommt, da hier schon trotz der Erhaltung der Gewebsstructur das Fett die Hälfte bis $^4/_5$ des Gewichtes ausmachen kann, z. B. beim Fettherz, während bei fettiger Degeneration des Herzens das Fett doch höchstens $^1/_4$ der festen Bestandtheile bildet. Dazu kommt, dass bei der fettigen Degeneration der Wassergehalt der normale bleibt, 75—78%, während bei der Fettinfiltration das Fett gerade auf Kosten des Wassers auftritt, letzteres selbst unter 50% sinken kann. Viel bessere Anhaltspunkte zur Erkennung der Fettdegeneration gewährt der Sitz des Fettes. Die Fettinfiltration hat in gewissen Depots ihre Lieblingssitze, im subcutanen Panniculus, im subserösen Gewebe, im Knochenmark, in der Leber. Treten Fetttröpfchen in Zellen auf, die normal kein ungelöstes Fett enthalten, unter Umständen, die eine erhöhte Fettzufuhr ausschliessen, so ist um so sicherer auf Fettdegeneration der Gewebe zu schliessen, je deutlicher noch dabei die Zeichen des Gewebszerfalles zu constatiren sind. Schwierigkeiten entstehen jedoch auch hier noch bei der Leber, da dies Organ sowohl normales Fettdepôt bildet, als auch seinerseits zur Fettdegeneration tendirt. Die Abwesenheit von Fetttröpfchen andererseits schliesst die Fettdegeneration nicht gänzlich aus, da das Degenerationsfett abgeführt und in den Depôts abgelagert sein kann. Wo aber gerade die physiologischen Fettreservoirs fettleer sind, Fett hingegen sich in Leber, Herz, Zwerchfell, Blutgefässwänden, Nierencanälchen in grösserer Menge vorfindet, steht die allgemeine Fettdegeneration ausser Zweifel.

Vom höheren allgemeinen Gesichtspunkte aus ist das Fett der Fettinfiltration insofern mit dem Fett der Fettdegeneration übereinstimmend, als beiderseits das Fett aus Eiweisszerfall entstanden sein kann und jedenfalls einer weiteren Zersetzung und Verbrennung zu Kohlensäure und Wasser entzogen blieb.

Fettdegeneration ist bereits ein häufiges typisches Vorkommniss. Fettig entartete Zellen bilden in dem Colostrum wie in den Milchkügelchen den wesentlichen Gehalt, im Talg 50% des Secrets. Ein gleicher Process findet auch bei der Fettmetamorphose der *Glandula pituitaria* und bei der nach der Geburt eintretenden Verfettung der Rinde der Nebennieren statt. Auch die Bildung des gelben Körpers nach der Menstruation beruht auf der Fettmetamorphose der Epithelzellen der *Membrana granulosa* oder *germinativa* nach Platzen des Graf'schen Follikels. Ferner beruht die Involution des Uterus nach der Geburt zum Theil auf der fettigen Rückbildung der organischen Muskelfasern, die meist vom fünften Tage nach der Entbindung ab sich einstellt. Mit dem fortschreitenden Alter findet mässige Fettmetamorphose in den meisten Geweben, besonders auch an Epithelzellen der serösen Häute statt. Die senile Fettdegeneration ist besonders in der Hornhaut auffällig als *Arcus senilis, gerontoxon,* auch in der Linse, den Knorpeln, stellt sich auch in den Drüsenzellen der Samencanälchen, im Knochenmark ein. Die fettige Degeneration der Blutgefässe des Gehirns wird ein für das Leben bedrohlicher Factor wegen der leichteren Zerreissbarkeit der Arterienwände, welche sie bedingt.

Pathologisch tritt Fettdegeneration, auf bestimmte Oertlichkeiten beschränkt, unter folgenden Umständen ein. Sie wird zunächst beobachtet bei dauernder venöser Stauung, so in der fettigen Muskatnussleber und der Stauungsfettniere der Herzkranken. Bei hochgradiger Arteriosklerose tritt Verfettung des Herzmuskels und der Nieren, bei Amyloidentartung der Gefässe die der Leber und Nieren auf. Als gemeinsamer Grund der Fettdegeneration wird hier überall die Fortdauer des nutritiven und functionellen Stoffwechsels bei verminderter Blutzufuhr und bei speciell verminderter Sauerstoffzufuhr angesehen. Analoge Verhältnisse liegen bei der chronischen Entzündung vor, bei welcher Fettdegeneration ein sehr häufiges Vorkommniss ist, und zwar sowohl in den Parenchymzellen, als auch in den exsudirten weissen Blutkörperchen. Da die weissen Blutkörperchen keine Sauerstoffträger sind wie die rothen, der Sauerstoffgehalt der eitrigen Exsudate vielmehr ein sehr geringer ist, da ferner eine regelmässige Ernährung der Eiterkörperchen nicht stattfindet, so ist deren Verfettung nur zu natürlich und in jedwedem Eiter nachweisbar. Fettkörnchenzellen nennt man solche grosse Eiterzellen, die sich durch Aufnahme von fettigen Zerfallsproducten erst zu Körnerkugeln umwandeln, ehe sie selbst fettig zerfallen. Dickt sich später diese Zerfallsmasse, der fettige Detritus, durch Wasserverlust ein, so geht die fettige Degeneration alsdann in Verkäsung über. Doch die Parenchymzellen der entzündeten Organe selbst verfallen nicht minder in Folge der Ueberladung mit Exsudat und schlechterer Ernährung in Fettdegeneration, wie besonders bei der Niere in der Bright'schen Krankheit allbekannt ist. Die Epithelien der Harncanälchen scheinen aber auch in besonders hohem Grade zur Verfettung zu neigen. Genügt doch im Choleraanfall die allerdings stundenlange, erhebliche Herabsetzung der Blutcirculation in der Niere zum Eintritt regelmässiger Verfettung. Während volle Blutabsperrung, gänzliche Anämie stets zum Brande führt, bringt die Andauer und Modification des nutritiven und functionellen Stoffwechsels bei blosser Blutverminderung fettige Degeneration mit sich. Dies wird von der Niere in denjenigen Partien angegeben, die nach Unterbindung der *Arteria renalis* eine wenn auch schwache Blutversorgung seitens kleiner Kapselarterien noch erfahren. Auch die intensive Muskelverfettung nach embolischer oder thrombotischer Verlegung einzelner Unterschenkelarterien wird auf diese relative Anämie zurückgeführt,

während totale Anämie Gangrän setzt. Die Fettdegeneration in unthätigen und gelähmten Muskeln wird auf den veränderten Ernährungsstrom zurückgeführt, der solche Muskeln durchzieht. Die Verfettung von Geschwülsten, wie Carcinomen, Sarcomen, Myomen hat in der ungleichmässigen und unvollständigen Ernährung einzelner Geschwulstpartien ihren Grund. Die fettige Degeneration der Nervenfasern hingegen, die so regelmässig schon 8 bis 14 Tage nach deren Trennung vom Ganglion eintritt, wird nicht auf Fettbildung aus Eiweiss beruhen, sondern dem Freiwerden von Fett aus der zerfallenen Nervenmarkmasse ihren Ursprung verdanken. Die in den encephalitischen und myelitischen Herden vorkommenden grossen Körnchenzellen aber dürften nichts als farblose Blutkörperchen sein, welche zerfallene oder abgestorbene Nervensubstanz aufgenommen und in sich zu Fett verarbeitet haben. Unbekannten Ursprunges ist die acute fettige Degeneration der Leberzellen in der sogenannten acuten gelben Leberatrophie, die in wenigen Wochen das Organ auf ein Drittel seiner Grösse zu reduciren vermag und unter den Erscheinungen des perniciösen Icterus den Tod herbeiführt.

Tritt die Fettdegeneration allgemein, d. h. über mehrere Organe verbreitet, auf, so zeigt sie sich nicht an den bekannten Fettdepôtstellen der Fettinfiltration (Polysarcie oder Mastung), nicht also im *Panniculus adiposus*, im Mesenterium, in der Nierenkapsel, sondern ausser in der Leber, im Herzen und Zwerchfell, noch in den sämmtlichen Häuten der Blutgefässwände, in den gewundenen und gestreckten Harncanälchen. Auch ist der Sitz des Fettes bei der Fettdegeneration des Herzens nicht das intermusculäre Bindegewebe, sondern den Sitz bilden alsdann die Muskelfasern selbst, deren Querstreifen dadurch nicht blos verdeckt, sondern auch verwischt sein können. Für die allgemeine Fettdegeneration ist geradezu der Contrast charakteristisch, der zwischen der meist enormen Fettabmagerung im Unterhautzellgewebe und seiner Ansammlung anderwärts herrscht. Allgemeiner verbreitet tritt die Fettdegeneration bei solchen Blutveränderungen auf, bei denen der dauernde Hämoglobingehalt des Blutes gesunken ist, also bei wiederholten Blutverlusten, bei Leukämie und Chlorose, bei progressiver, perniciöser Anämie. In einem Theile dieser Fälle schliesst jedoch die eintretende Verfettung, die Fettdegeneration durchaus nicht immer die Fettsucht, die Polysarcie, die Fettinfiltration gänzlich aus. Wiederholte kleine Blutungen z. B. sind geradezu geeignet, Fettleibigkeit zu befördern. Diese Thatsache ist in der Viehzucht so wohl gewürdigt, dass sie zur Mästung geradezu benutzt wird. Auch bei der Chlorosis zeichnet sich in vielen Fällen das Fettpolster geradezu durch eine besonders gute Entwicklung aus, so dass der Schwund des Panniculus alsdann den Verdacht erwecken muss, dass hinter der Chlorose noch andere Krankheiten, insbesondere Lungentuberculose zur Entwicklung gelangen. Auch am Herzen und am Gekröse zeigt sich bei Chlorotischen nicht selten Fettablagerung. Erst bei sehr hohen Graden von Chlorose treten Verfettungsprocesse am Herzmuskel selbst, am Gewebe der Aorta und der übrigen Arterienhäute auf. Ebenso gehören grössere wiederholte Blutungen und Blutentziehungen dazu, um ausgedehnte Fettdegeneration des Herzens zu erzielen. Diese anämischen Verfettungen im Circulationsapparate, die anfänglich die Intima der grösseren Arterien und das Endocardium, später die anderen Gefässwände und das Myocardium betreffen, werden auf die allgemeine Sauerstoffarmuth nicht nur, sondern auf die dabei verminderte Leistungsfähigkeit und Schwäche der Gewebe zurückgeführt, d. h. auf den geringen Sauerstoffverbrauch der Gewebe. Ganz besonders ausgebreitet findet sich die fettige Degeneration der Gewebselemente bei der progressiven perniciösen Anämie, einer Krankheit, bei der auch die Neigung der rothen Blutkörperchen zum Zerfall und die hochgradige Verminderung derselben bis ein Zehntel der Normalzahl besonders ausgeprägt sind. In ähnlicher Weise wird die Fettleber der Phthisiker und Cachektiker gedeutet. Die allgemeine Abmagerung, der Schwund des Fettgewebes aus dem *Panniculus adiposus* geht

hier überall voraus als Theilerscheinung der allgemeinen Atrophie. Ist durch diese allgemeine Atrophie die Leistungsfähigkeit des Organismus heruntergesetzt, dann tritt seitens der Gewebe eine geringere Sauerstoffabsorption, schwächere Oxydation ein, wodurch Fettablagerung in der Leber bedingt ist. Doch könnte immerhin auch ein Theil des Fettes in der Leber Nahrungsfett sein, welches sich zumal bei der mangelhaften Verdauung und schlechten Gallenbildung derartiger Kranker in diesem Organe anhäuft. Es fehlt also immer noch sehr viel daran, dass in diesen wie in den noch zu erwähnenden Fällen die Genesis der Verfettung über die blossen Möglichkeiten hinaus klar und sicher constatirt wäre. Bei Stauungstemperaturen (Aufenthalt im Wärmekasten von 36° C.) tritt constant Verfettung der Organe, und zwar zuerst in der Leber ein, in welcher das Fett wie bei der Säuferleber in grossen Tropfen auftritt. Die Thiere nehmen aber auch um so weniger Sauerstoff auf und scheiden um so weniger Kohlensäure ab, je höher die Temperatur ist, in der sie leben. Beim Alkoholismus kommt Fettdegeneration in den verschiedensten Organen vor. Ausser der Säuferleber tritt atheromatöse Degeneration der Gefässe, Fettdegeneration des Herzmuskels, Verfettung der Magenlabdrüsen ein. Auch beim Alkoholismus sind Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung verringert, auch die Harnstoffabgabe vermindert sich. Bei Phosphorvergiftung treten neben multiplen Blutungen ausgedehnte Verfettungen in vielen Organen auf. Constant ist die Leber verfettet als sogenannte icterische Fettleber, ebenso die Nieren, welche eine gelbweisse oder safrangelbe Oberfläche zeigen und Anfüllung der Epithelien der Harncanälchen mit massenhaften, zum Theil grossen Fetttropfen; oft sind die Epithelien geradezu zu Fettkugeln zerfallen. Auch das Herz zeigt sich constant verfettet, seine Muskelfasern sind mit Fetttröpfchen dicht erfüllt. Die Verfettung der Körpermuskulatur zeigt sich am stärksten in den Bauch- und Oberschenkelmuskeln. Verfettungen zeigen sich auch in den Wänden der kleinsten Blutgefässe und tragen wohl zumeist an den Blutungen Schuld. Dass beim Phosphorismus die Verfettung auf Kosten des Eiweisses oft in wenigen Tagen eintritt, ist dadurch erwiesen, dass dieselbe auch nach längerem Hunger, fast völligem Fettverlust und unter Fortdauer der absoluten Inanition aufzutreten vermag. Es ist also die Eiweisszerspaltung, welche zunimmt, während die Oxydation gleichzeitig abnimmt. Gleiches gilt von der Arsenikvergiftung, bei der ebenfalls weitgehende Verfettung der Leber, der Nieren beobachtet ist. Noch räthselhafter ist die acute fettige Degeneration der Neugeborenen, die als „Lähme“ bei Lämmern, Ferkeln, Füllen, jungen Schweinen und Gänsen auftritt, auch bei neugeborenen Kindern nicht ganz selten vorkommt; hierbei findet sich ausser Verfettung des Herzens und der Respirationsmuskeln, der Leber und Nieren mehr oder minder ausgebreitete Lungenatelektase. Fettdegeneration des Herzens speciell findet sich als später Folgezustand von Klappenfehlern, von Störungen im Gebiete der *Arteriae coronariae cordis*, bei acuten Infectionskrankheiten, oft frühzeitig als Folge schwerer Fieber; nach EICHHORST vermag auch die Durchschneidung des Vagus Herzverfettung nach sich zu ziehen. Es bedarf hier nur der Andeutung, dass gerade die Herzverfettungen vermöge der Dignität des Herzens für die Lebenserhaltung eine ganz besondere Bedeutung in Anspruch nehmen dürfen.

Diagnostisch lässt sich Fettmetamorphose leicht an der graugelben oder gelblichen Färbung erkennen, welche in Flecken-, Streifenform oder auch gleichmässig das ganze Organ trifft, vorausgesetzt, dass die Verfettung irgend erhebliche Grade erreicht. Nur das Jejunum hat bei Fettmetamorphose seiner Muskelfasern eine röthliche, die Dünndarmzotten alsdann eine schwarze Farbe. Durch die Fettentartung verlieren auch die Gewebe die ihnen zukommenden Eigenschaften, sie werden nachgiebiger, zerreissbarer. Wo Fett in grösserer Menge vorhanden, kommt es nicht selten zur Bildung krystallinischer Ausscheidungen, sogenannter Margarinsäurenadeln. Fettnadeln findet man post mortem innerhalb der Fetttropfen oft auskrystallisirt. Auch Cholestearin findet sich in

dünnen, durchsichtigen, rhombischen Tafeln in der Detritusmasse, besonders oft in den atheromatösen Herden der Arterien, in Ovarialcysten, in verkästen Exsudaten etc. Ueber die diagnostischen Differenzen zwischen Verfettung und Fettablagerung in den Organen cf. ausser den obigen allgemeinen Bemerkungen noch die Verfettungszustände der einzelnen Gewebe und Organe und den Artikel „Fettsucht", V, pag. 247.

Verlauf und Ausgänge der Verfettung bleiben von dem zu Grunde liegenden Processe abhängig. Beruht auch die Verfettung auf Eiweisszerfall, so kann doch diese Ernährungsstörung der Zellen durch Wiederherstellung des normalen Stoffwechsels wieder ausgeglichen werden, das Fett in den Kreislauf übergeführt und in den Depôts abgelagert oder verbrannt werden. Von den noch vorhandenen Muttergebilden her können alsdann die entstandenen Gewebsdefecte ihren Ersatz finden. Nur wo die Matrix der Gewebe erheblich geschädigt und defect ist, werden dauernde Substanzverluste eintreten. Die Function leidet weniger durch die Fettablagerung als durch die Abnahme der specifischen Gewebsbestandtheile. Die Fettatrophie der lebenswichtigen Organe, insbesondere des Herzens, führt oft den tödtlichen Ausgang herbei.

Eine Umwandlung der Leichengewebe in Fett, eine Wallrath ähnliche Modification der Muskeln, wobei dieselben sich zu festen, fetten Säuren metamorphosiren, wird mit der Bezeichnung Adipocire (Leichenwachs) belegt. Sie ist besonders in Frankreich auf sehr feuchten Kirchhöfen, bei Kinderleichen schon nach wenigen Monaten gesehen worden.

Literatur: Cohnheim's Allgem. Path. 2. Aufl., I, pag. 631. — Perls Allgem. Path. I, pag. 158. Hervorzuheben: Ueber die Zerspaltung der Eiweisskörper zu Fett: Pettenkofer und Voit, Zeitschr. für Biologie, 1873, IX. Ueber Phosphor- und Arsenikvergiftung, Naunyn in Ziemssens' Handb., XV. Ueber Verfettungen von Meerschweinchen im Wärmekasten, Litten in Virchow's Archiv, 1877, Bd. LXX. Ueber Fettdegeneration des Herzens bei Anämie, Ponfick, Berliner klinische Wochenschrift 1873, Nr. 12.

Samuel.

**Verfolgungswahn**, s. „Melancholie", VIII, pag. 672.

**Vergiftung**, s. „Intoxication", VII, pag. 196.

**Verkalkung** (Petrification, Incrustation, Verkreidung). = Ablagerung von Salzen in die Gewebe mit Umwandlung derselben zu gesteinartigen festen Gebilden. Ueber die Ablagerung von Salzen in die Gewebsflüssigkeiten und Secrete, cf. unter Concrementbildungen, III, pag. 392. Die Salze, um die es sich dabei handelt, sind dieselben, welche die anorganische Substanz des Knochens ausmachen, also vorzugsweise neutrales gesättigtes Calciumphosphat und kohlensaurer Kalk in sehr viel geringerer Menge, mit Beimengung von Spuren von phosphorsaurer und kohlensaurer Magnesia. Doch ist die Verkalkung mit der Verknöcherung durchaus nicht zu identificiren. Bei der Verkalkung gehen die Kalksalze mit der organischen Substanz des Gewebes nie eine so innige Verbindung ein, wie es beim Knochen der Fall ist, sie sind nur lediglich beigemengt, imprägnirt; zu einer gleichmässigen Durchdringung des Gewebes mit Kalksalzen kommt es nicht bei der Verkalkung, meist bleiben distincte Körnchen erhalten, die wohl zu gröberen Körnern sich vereinen, aber nur selten zusammenhängende glänzende Kalkmassen bilden. Von Verknöcherung, Ossification, hat man nur dann zu sprechen das Recht, wenn nach der Entkalkung mittelst Salzsäure die charakteristische Knochenstructur, also leimgebende Grundsubstanz mit regelmässig eingelagerten Knochenkörperchen zum Vorschein kommt. Bei der Verkalkung hingegen verkalkt das Gewebe in dem Zustande, in dem es sich eben befindet, ohne sonstige Umwandlungen, insbesondere nicht die zu Knochengewebe zu erleiden. Als nahezu typisch ist die sogenannte senile Arterienverkalkung im höheren Alter anzusehen. Es sind theils die Muskelfasern der Media, theils die äusseren Schichten per Intima, in denen die Erdsalze deponirt sind, wodurch die Arterien zu starren,

rigiden, incrustirten Canälen sich umwandeln. An den Venen, sowie an den Lungenarterien pflegt es etwas der Sklerose der Körperarterien Analoges nur andeutungsweise zu geben; wo aber ausnahmsweise die Verdickung der Intima in diesen beiden Gefässarten einen höheren Grad erreicht, da stellt sich sehr bald auch Deposition von Kalksalzen ein. Nach COHNHEIM dürfte diese auffällige Betheiligung des Arteriensystems an den senilen Veränderungen darauf beruhen, dass mit zunehmendem Lebensalter die endarteritischen und atheromatösen Veränderungen, kurz die Arteriosklerose immer weiter sich verbreitet, ein Zustand, in dem kleinere oder grössere kernlose Abschnitte, in welchen das Gewebe der Coagulationsnekrose verfällt, nie fehlen. Immer da, wo es keinen oder nur sehr geringen Stoffwechsel giebt, pflegen die Kalksalze sich abzulagern. Ausser diesem fast typischen Vorkommen in den Gefässhäuten tritt Verkalkung leicht ein in den durch chronische Entzündung hervorgebrachten Bindegewebswucherungen. Bei der adhäsiven Pleuritis kann es dadurch zur Bildung eines vollständigen Kalkpanzers kommen, der die Lunge umgiebt und an die Thoraxwand anheftet. Unter ähnlichen Umständen tritt auch Petrification des Herzbeutels ein. Auch die Bindegewebskapseln, die sich um die in die Muskeln eingewanderten Trichinen bilden, verkalken rasch. Bei chronischer Endocarditis bilden sich in den Klappen und Sehnenfäden des Herzens Kalkablagerungen, die dadurch von grosser Bedeutung sind, dass diese für die Blutcirculation so wichtigen Gewebe starr und functionsunfähig werden. Die Verkalkungen in der Placenta betreffen die Wandungen der Capillaren und Zottengefässe, Theile der Fötalplacenta; selten ist die Epithelialschicht der Zottenstämme, sowie ihre Grundsubstanz imprägnirt. Bindegewebswucherungen der Synovialhäute wandeln sich, wenn sich ihr Stiel verdünnt und abreisst, zu freien Gelenkkörpern, d. h. frei in der Gelenkhöhle beweglichen Concrementen um. Auf Obsolescenz, hochgradige Verringerung des Stoffwechsels, ist die öfter beobachtete Verkalkung der Ganglienzellen im Gehirn zu beziehen. Auf die gleiche Ursache die sehr umfangreiche Verkreidung, die sich in gefässlosen Geschwülsten wie in den Tuberkeln oder gefässarmen Fibromen, Myomen, Enchondromen einstellt. Bei Thieren kommt häufiger wie beim Menschen die Bildung von Lithopädien vor, d. h. von förmlichen Kalkschalen um die nicht im Uterus, sondern frei in der Bauchhöhle bei extrauteriner Schwangerschaft entwickelten Föten. Solche versteinerte Extrauterinfrüchte können über 50 Jahre lang in diesem mit Kalksalzen incrustirten Zustand in der Bauchhöhle weilen, wobei die Structur der Organe, ausnahmsweise selbst die feine Gewebstextur erkennbar bleiben kann. Ueber die Verkalkung vollständig abgestorbener, der Circulation entzogener Gewebstheile, wie eingedickten käsigen Eiters, alter Fibringerinnsel in varicösen Phlebectasien, abgestorbener Entozoen wie Cysticercen und Pentastomen, cf. unter Concrementbildungen. Die todte Trichine verkreidet von aussen nach innen durch fortschreitende Aufnahme von Erdsalzen, nachdem um die lebende sich eine Kapsel gebildet hatte, die im Laufe einiger Jahre regelmässig verkreidete. Die Ablagerung der Kalksalze beim Absterben oder bei der Obsolescenz der Gewebe soll nach LITTEN von einer beim Absterben der Gewebe oder bei Obsolescenz derselben eintretenden Eiweissveränderung abhängen, welche eine chemische Verwandtschaft zum Kalk ausübt. Nach KYBER tritt neben der Verbindung des Kalkes mit Albuminaten auch eine solche mit Fettsäure ein. — Als Kalkmetastasen oder metastatische Verkalkungen beschrieb VIRCHOW die bei multipler Knochencaries, ausgebreiteten Knochenkrebsen oder Sarcomen und anderweitigen Krankheitsprocessen, die rasch zur Resorption beträchtlicher Massen Knochensubstanz führen, vielfach beobachteten Verkalkungen in den Lungen und im Digestionscanal. In diesen letzteren Organen kann sich alsdann das Bindegewebe der Art mit Kalksalzen incrustiren, dass sich das ganze wie Bimsstein anfühlt. Die Ueberladung des Blutes mit Kalksalzen wird durch die nicht seltene gleichzeitige Nierenerkrankung noch

erhöht. Eine Ablagerung von Salzen auf der Innenfläche der Gefässwand findet jedoch dabei nicht statt. Welche besondere Bedingungen die Ausfällung der resorbirten Kalksalze gerade im mucösen und submucösen Bindegewebe und Lungenstroma begünstigen und veranlassen, ist noch völlig unklar. Ueber die sogenannte Verkalkung des Knorpels cf. unter Verknöcherung.

Literatur: Cohnheim's Allgemeine Pathologie 2. Aufl. I, pag. 610. — Perls Allgemeine Pathologie. I, pag. 194. — Virchow in seinem Archiv VIII, 1855, IX, 1856 über Kalkmetastasen. — Litten, Der hämorrhagische Infarct. 1879. — Kyber Virchow's Archiv. LXXXI. Bd.

Samuel.

**Verknöcherung** (Ossification) unterscheidet sich von der Verkalkung dadurch, dass die charakteristische Knochenstructur, leimgebende Grundsubstanz mit regelmässig eingelagerten Knochenkörperchen stets übrig bleibt, auch wenn man die Entkalkung mittelst Salzsäure vollzogen hat. Zu den Verknöcherungen zählen nach dem Wortlaut auch nicht die vom Knochensystem ausgehenden Knochenneubildungen, es zählen nur hierher die Umwandlungen von anderem Gewebe, von Knorpel und Bindegewebe in Knochengewebe. Es handelt sich also um Metaplasien, um Umwandlungsprocesse, wie sie zwischen den Geweben der Bindesubstanzgruppe häufig vorkommen. Die Umwandlung des Knorpels zu Knochen spielt bereits beim physiologischen Knochenwachsthum die hervorragendste Rolle. Ist doch fast das ganze Skelet anfangs knorplig präformirt und wandelt sich erst im Laufe der embryonalen und kindlichen Entwicklung in Knochen um. Wodurch die allein restirenden und deshalb als permanent bezeichneten Knorpel des Kehlkopfes, der Trachea, Bronchien, der Rippen- und Gelenkknorpel sich diesem Umwandlungsprocesse entziehen, ist noch unersichtlich. Doch auch sie entziehen sich nur demselben, so lange ihre Ernährung normal bleibt. Leidet der Knorpel an seiner Integrität Abbruch, so vermögen die Blutgefässe einzudringen und die Ossification beginnt. Dieselbe erfolgt daher nach Fracturen oder anderweitigen Traumen der Knorpeln, tritt auch ein, wenn sich entzündliche oder ulcerative Processe in unmittelbarer Nähe entwickeln. Nach COHNHEIM ist die senile Verknöcherung des Knorpels in gleicher Weise das Ergebniss der senilen Zerfaserung und Atrophie. In den atrophischen Knorpel wachsen die Blutgefässe hinein, bringen einerseits die Kalksalze herbei, eröffnen andererseits die Knorpelhöhlen und indem nun Osteoblasten und Markzellen producirt werden, entsteht allmälig das typische Knochengewebe mit regulärem Mark an Stelle des früheren Knorpels. Die Gelenkknorpel, die allein selbst im höchsten Greisenalter knorplig zu bleiben pflegen, sollen trotz der hochgradigen Atrophie, der auch sie unterliegen, durch den permanenten Druck, der bei allen Bewegungen in Contact gerathenden Gelenkflächen, vor dem Eindringen der Gefässe geschützt bleiben. Dieser Druck soll das Eindringen derselben unmöglich machen. — In Knorpelgeschwülsten tritt oft ausser partieller Verkalkung der Chondrome auch stellenweise wirkliche Ossification ein. — Umwandlung von normalem Bindegewebe in Knochengewebe kommt an Sehnen, Fascien, Ligamenten, Symphysen und Synchondrosen, in der *Dura mater* des Gehirns, der Gehirnsichel, in platten Knochenstücken, in zarten Knochenplättchen, in der Arachnoidea, im Gehirn selbst vor. Durch *Myositis ossificans* kommt es zur Verknöcherung von Muskeln, in denen durch andauernde Traumen längere Zeit hindurch chronische Entzündungsprocesse unterhalten werden. Hierher gehören die sogenannten Reitknochen in den Adductoren, die nach angestrengten Turnübungen im untern Abschnitt des *M. brachialis internus* auftretenden Verknöcherungen und die sogenannten Exercirknochen, durch das vielfache Gewehrschultern im *M. deltoides* veranlasst, die jetzt in Folge des veränderten Exercierreglements zwar nicht selten geworden, aber von links nach rechts gewandert sind. Auch eine progressive ossificirende Muskelentzündung ist in einer Reihe von Fällen bei jugendlichen Individuen beobachtet, wobei unter sehr chronischem Verlauf mit jahrelangen Intermissionen schubweise acute schmerzhafte

Anschwellungen einzelner Muskeln auftraten, die von Verknöcherung gefolgt war. Hier ging der Process meist von Nacken- und Rückenmuskulatur aus, fixirte Kopf und Wirbelsäule vollständig und ergriff progressive die anderen Muskeln. In vereinzelten Fällen fanden sich auch im Zwerchfell vereinzelte Knochenplatten, in einem Muskel also, der besonderer Reizung nicht ausgesetzt war. Weniger selten kommt Knochenbildung im Glaskörper und in der Choreoidea, bei alten chronischen Entzündungen des Uvealtractus vor. Auch innerhalb indurirter Partien des Lungengewebes werden verästelte Knochenbälkchen angetroffen. Auch pathologische Bindegewebswucherungen in hypertrophischem und neugebildetem Bindegewebe in Hautnarben, Geschwülsten, in der Lunge gehen bisweilen Verknöcherung ein. Knochenbildung innerhalb des Bulbus soll ihren Ausgangspunkt in der elastischen Lamelle und in der Choriocapillaris nehmen. Auch im Hoden sind Osteome gefunden worden, von NEUMANN eines von Gänseeigrösse.

Knochengeschwülste, welche mit den Knochen in gar keinem Zusammenhange stehen, sind jedoch im Ganzen selten und meist wenig voluminös. Während man die Knochenneubildungen, welche neben den Knochen sitzen, als parostale Osteome bezeichnet, belegt man die weiter vom Knochen entfernte, in Sehnen und Muskeln auftretenden, mit dem Namen discontinuirliche Osteome. Heteroplastische nennt man die, welche in der Lunge, in den Gehirnhäuten, im Zwerchfell, in der Parotis, und sehr selten in der Haut ihren Sitz haben. Weshalb im Bindegewebe, das sonst nicht Knochen producirt, bei chronischen, traumatischen Entzündungszuständen, Knochengewebe sich entwickelt, ist noch ganz unklar. Der Modus der Umwandlung geschieht in der Art, dass die Grundsubstanz des Bindegewebes sich in Knochengrundsubstanz, die Zellen sich in Knochenzellen unter Aufnahme von Kalksalzen umwandeln.

Cf. Osteom, X, pag. 209; Ostitis, X, pag. 222, und die dortige ausführliche Literatur.

Samuel.

**Verkohlung** (forensisch). Die Verkohlung gilt seit FABRICIUS HILDANUS als der höchste Grad der Einwirkung hoher Temperatur. Sie kann eine locale sein oder auf einen grossen Theil des Körpers sich erstrecken, ja sogar den ganzen Körper einnehmen. In ersterem Falle hat sie ein geringes forensisches Interesse, in letzterem bietet sie dem Gerichtsarzte, trotz der scheinbar grossen Zerstörung des Körpers, mitunter überraschend sichere Anhaltspunkte für die Diagnose dar. Der Experte soll daher vor der Obduction einer verkohlten Leiche niemals zurückschrecken, sondern um so eifriger an's Werk gehen, je aussichtsloser sein Beginn auf den ersten Blick erscheint.

Die ersten Arbeiten über die Befunde an verkohlten Leichen reihen sich an den Verbrennungstod der Gräfin Görlitz in Darmstadt (1847) an und finden in den Versuchen von GRAFF, GÜNSBURG, BISCHOFF [1]) und besonders MASCHKA [2]), welchem wir den Hinweis auf die Wichtigkeit vieler durch Verbrennung hervorgerufener Erscheinungen verdanken, ihren Abschluss. Zwanzig Jahre später nahm E. HOFMANN [3]) diese Frage wieder auf, indem er auf experimentellem Wege und vom praktischen Standpunkte, sowohl die von früheren älteren Autoren gemachten Angaben controlirte und grösstentheils bestätigte, als auch neue Resultate gewann, indem er darauf hinwies, dass eine lufthältige Lunge durch Einwirkung von Hitze ihren Luftgehalt verlieren, und dass die hellrothe Farbe des Blutes in der verkohlten Leiche von der Einwirkung von Kohlenoxydgas auf das Blut herrühren könne, welch' letztere Thatsache 2 Jahre später von BROUARDEL von Neuem entdeckt wurde. Auf Grund dieser Arbeiten, sowie weiterer Beobachtungen [4]), zu denen ein Unglücksfall in Paris [5]), und ganz besonders die schreckliche Katastrophe im Wiener Ringtheater nur zu reichliches Material lieferten [6]), lassen sich die Widersprüche, welche zwischen den früheren und späteren Mittheilungen über verkohlte Leichen obzuwalten schienen, auf den Umstand zurückführen, dass die

verschiedenen Beobachter verschiedene Stadien der Verkohlung vor sich hatten, und dass die Erscheinungen um so mehr differiren mussten, je nachdem der Verkohlungsprocess in den gegebenen Fällen mehr oder weniger fortgeschritten war.

An den Ringtheaterleichen wurde zuvörderst der dichte Russbelag der Kleider und der nichtbekleideten Körpertheile, dann eigenthümliche Stellungen (Fechterstellung) constatirt (ZILLNER l. c.). Die äussere Körperdecke hat ein verschiedenartiges Aussehen; sie ist entweder ganz mit Russ bedeckt und verkohlt oder bietet stellenweise, bis auf eine grössere Härte, die gewöhnliche Leichenbeschaffenheit dar; gar nicht selten findet man in grösseren verkohlten Hautpartien grössere oder kleinere Inseln von normaler oder, wenn längere Zeit seit dem Tode verflossen, grünlicher Färbung; es kömmt auch vor, dass eine ganze Körperhälfte unversehrt bleibt, so dass mit Bestimmtheit die Lage angegeben werden kann, in welcher das Individuum (wahrscheinlich im Schlafe) sich befand, als es vom Feuer überrascht wurde. Bis zu einem gewissen Grade gilt dann die verkohlte und mit Russ bedeckte Haut als schlechter Wärmeleiter und schützt die unterliegenden Gewebe und Organe vor Vernichtung, jedoch nicht vor gewissen charakteristischen Veränderungen. Die Muskeln sehen anfangs wie gekocht aus, bei längerer Einwirkung des Feuers sind sie mehr oder weniger geräuchert, wobei die Querstreifung gewöhnlich erhalten bleibt. — Häufig kommt es zu Continuitätsstörungen der äusseren Decke; bei geringerer Verkohlung erscheinen feine, mitunter dendritisch verzweigte, oberflächliche, oder höchstens bis in die Muskelschicht dringende Spaltbildungen und Risse, welche Schnitt- oder Hiebwunden vortäuschen können; bei längerer Einwirkung des Feuers bersten die trommelartig gespannten Decken, und es entstehen grosse, weitklaffende Oeffnungen, durch welche die nächstliegenden Eingeweide sich vordrängen, oder aber, wenn nicht verkohlt, so doch bedeutend geschrumpft in situ zu sehen sind, während andere Organe wohlerhalten bleiben und die in ihnen etwa vorhandenen Anomalien diagnostisch verwerthet oder sogar zur Constatirung der Identität herbeigezogen werden können. Unter den inneren Organen verdient der Befund am Gehirne besondere Aufmerksamkeit. GÜNSBURG, KÜCHENMEISTER und besonders HOFMANN haben darauf hingewiesen, und wir haben es in einigen gerichtsärztlichen Fällen bestätigt gefunden, dass bei weitfortgeschrittener Verkohlung und Calcinirung der Schädelknochen am Schädelgrunde ein citronen- bis faustgrosser, mit Russ und Kohle bedeckter harter Körper zurückbleibt, welcher nichts Anderes ist, als das von der harten Hirnhaut noch eingeschlossene, bedeutend verkleinerte Gehirn, (daher treffend Miniaturhirn genannt); dasselbe ist so wohl erhalten, dass nicht nur die einzelnen Bestandtheile und Windungen, sondern auch Anomalien, wenn solche vorhanden, also auch Blutextravasate deutlich erkannt werden können, und JASTROWITZ [7]) hat direct an Thieren, welche er durch Schlag in den Schädel tödtete und darauf der Verkohlung aussetzte, diese Thatsache bestätigt gefunden. — ein Umstand, welcher in gerichtsärztlicher Beziehung unter Umständen von grossem Belange sein kann, und in der Widerstandsfähigkeit des Gehirns, und ganz besonders der harten Hirnhaut, gegen Verbrennung seine Erklärung findet. — Dass die Lungen durch Einwirkung hoher Temperatur compacter und luftleerer werden können, haben wir bereits erwähnt; auch hat TARDIEU schon früher auf das Untersinken der Lungen Neugeborener, welche in heisses Wasser geworfen wurden, hingewiesen. Dass jedoch auch das Herz verkleinert, geschrumpft erscheine, haben wir nicht beobachtet; wir fanden dasselbe vielmehr gut erhalten und die Kammern mit flüssigem Blute gefüllt, ein Befund, welcher mit dem früheren von GÜNSBURG und dem späteren von ZILLNER übereinstimmt. An den übrigen Organen ist nichts Nennenswerthes zu bemerken; liegen sie nicht nach Berstung der äusseren Decke bloss und sind sie vielmehr durch eine verkohlte Muskelschichte, welche als schlechter Wärmeleiter wirkt, geschützt, so sind sie gewöhnlich unversehrt und unverändert. — Knochen und Blut verdienen dafür besonders hervorgehoben zu werden. Wenngleich die Knochen dem Zerstörungswerke den grössten

Widerstand entgegensetzen, finden wir doch bei intensivem Einwirken des Feuers an ihnen eine ganze Reihe von Veränderungen. Seltener ist es die oberflächliche Bräunung der Knochen, welche auffällt, öfter haben wir es mit Abblätterungen, Sprüngen, Auseinanderweichen der Nähte, vollständiger Sprengung des Schädels, Verkohlung und Calcinirung einzelner Theile zu thun; die Röhrenknochen finden wir sowohl der Länge nach als quer gespalten, mitunter auch zusammengeschmolzen, so dass ganze Extremitäten in einen unförmlichen Klumpen umgewandelt sein können, aus welchen einzelne verkohlte Knochen oder Splitter hervorragen. — Das Blut kann flüssig und von gewöhnlicher oder hellerer Farbe, oder auch eingetrocknet, bröcklig und selbst von Siegellackconsistenz, fast steinhart sein, und aus den Gefässen als compacte Masse herausgedrückt werden. Spectroskopisch lässt sich in dem Blute verkohlter Leichen zumeist Kohlenoxydhämoglobin nachweisen, selbst in dem Blute solcher Leichen, welche längere Zeit unter dem Schutte gelegen hatten (ZILLNER), ein Umstand, welcher zur differentiellen Diagnose zwischen Erstickungstod im Rauche und dem Tode aus anderer Ursache verwerthet werden kann.

Ueberhaupt ist es die nächste Aufgabe des Sachverständigen, welcher an die Besichtigung und Section einer verkohlten Leiche geht, zu bestimmen, ob das Individuum im Feuer zu Grunde gegangen oder nicht etwa eines anderen Todes gestorben ist, und erst nach dem Tode der Einwirkung des Feuers ausgesetzt wurde. Dass eine genaue Untersuchung mitunter in dieser Richtung überraschende Aufschlüsse zu geben vermag, bedarf keiner weiteren Erörterung; wir brauchen nur auf die interessanten Fälle von SCHÜPPEL (Nachweis der Strangrinne am Halse bei einem mit dem Stricke verbrannten Menschen), von ZILLNER (Tod durch innere Verblutung in Folge des Sturzes während des Ringtheaterbrandes) u. s. w. hinzuweisen.

Literatur: [1]) Schmidt's Jahrb. 1853. I. 105. — [2]) Maschka (Prager Viertelj. 1852. III). — [3]) E. Hofmann, Beobachtungen an verbrannten Leichentheilen (W. med. Woch. 1875. Nr. 19, 20 u. 1876, Nr. 7, 8). — [4]) Blumenstok (W. med. Woch. 1876. 15, 16 u. Friedreich's Bl. f. ger. Medicin 1878). — [5]) Brouardel (Annales d'hyg. publ. 1878, Novbr.). — [6]) Zillner, Beitrag zur Lehre von der Verbrennung (Viertelj. f. ger. Med. XXXVII. 1, 2). — [7]) Jastrowitz, Ueber den Tod durch Verbrennen (Viertelj. f. ger. M. 1880. XXXII). — [8]) Falk (in Maschka's Handb. d. g. M. I).

L. Blumenstok.

**Verkrümmungen**, s. „Deformitäten", III, pag. 707.

**Verminatio** (von *vermis*, Wurm), Helminthiasis, Wurmsucht.

**Vermont und Missisquoi springs** in Vermont, Quellen, wovon eine genaue Analyse fehlt, die aber bei Hautkrankheiten, tertiärer Syphilis etc. viel gebraucht werden.

B. M. L.

**Vernet**, s. „Le Vernet".

**Vernex**, s. „Montreux", IX, pag. 206.

**Vernix**, *V. caseosa*, s. „Kindspech, Kindstödtung".

**Veronica.** *Herba s. summitates Veronicae*, *sommité fleurie de Véronique* (Pharm. franç.), das (blühende) Kraut von *V. officinalis L.* (Ehrenpreis), *Scrofularineae*. Enthält Gerbstoff und Bitterstoff, daher früher als Adstringens bei Lungenblutungen u. s. w. gebräuchlich.

**Verrücktheit.** *) Paranoia. Wahnsinn. Monomanie. *Manie systématisée. Délire partiel.* Die Bezeichnung „Verrücktheit", „Paranoia" für eine bestimmte Psychose findet sich zuerst bei HEINROTH [1]) (1818). Dass er in der That dabei wenigstens zum Theil diejenigen Fälle im Auge gehabt hat,

*) Es ist nicht recht einzusehen, warum in Deutschland mit besonderer Vorliebe das Wort „Verrücktheit" gebraucht wird und der Ausdruck Paranoia sich nicht einbürgern kann. Wir sprechen von Manie, Melancholie, Dementia, Paralyse u. s. w., nur für diese Form psychischer Erkrankung gilt der deutsche Ausdruck. Schon mit Rücksicht auf die wenig

die wir jetzt mit „Verrücktheit“ bezeichnen, geht aus seiner Krankheitsbeschreibung wie aus seiner Definition für die „erste Art der reinen Verrücktheit“ hervor: „Der Kranke scheint, bis auf seine Begriffe und Urtheile, die oft nur in Beziehung auf einen einzigen Gegenstand verkehrt und widersinnig sind, gesund zu sein, wiewohl ihn seine Sprache und seine Handlungen verrathen, die das Gepräge seines geistigen Zustandes an sich tragen.“

Vor HEINROTH finden wir sowohl bei ERHARD[3]) wie bei HOFFBAUER[5]) den Ausdruck „Verrückung“ (Letzterer bezeichnet dieselbe als eine Krankheit der Seele, in der die Lage der einzelnen Seelenvermögen gegen einander verrückt), ohne jene bestimmte Classification HEINROTH's.

Der Ausdruck „Verrücktheit“, wie die Classification HEINROTH's überhaupt, scheint sich aber nur in sehr beschränkter Weise in der deutschen Psychiatrie der ersten Decennien unseres Jahrhunderts Eingang verschafft zu haben; wir finden jenen Ausdruck nur sehr vereinzelt, z. B. bei BLUMRÖDER[4]) wieder. Dagegen hatte ihn ZELLER[5]) acceptirt, wie aus seinem Bericht über die Wirksamkeit der Heilanstalt WINNENTHAL (1844) hervorgeht, und zwar unterschied er nach den Mittheilungen ELLINGER's[6]) (1845) eine genuin entstandene Verrücktheit, bei der auf die Häufigkeit der Gehörstäuschungen aufmerksam gemacht wird, und eine aus der Schwermuth oder aus der Schwermuth und Tollheit oder aus der primitiven Tollheit herausgebildete secundäre Form. Die genuine Entstehung war allerdings das bei Weitem seltenere Vorkommen (5 von 32 Fällen). Mit dem entscheidenden Einfluss, den GRIESINGER[7]) mit seiner Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten (1845) auf die Entwicklung der deutschen Psychiatrie ausübte, wurde jene Auffassung, dass die Verrücktheit primär und secundär sich entwickeln könne, beseitigt. Jene Krankheitsform wurde unter dem Namen: „partielle Verrücktheit“ als eine Unterabtheilung der psychischen Schwächezustände geführt und dieselbe als eine „immer secundäre, aus der Melancholie oder Manie herausgebildete Krankheit“ betrachtet. Erst nach 20 Jahren trat eine Reaction gegen diese Lehre ein, und zwar war es SNELL[8 u. 9]), der jene „partielle Verrücktheit“, die er Monomanie (oder Wahnsinn) nennt, in ihrer reinen Form als primäre Geistesstörung bezeichnet, und die aus der Manie oder Melancholie hervorgegangenen ähnlichen Krankheitszustände durch das allgemeine Ergriffensein des Seelenlebens von jenen unterschieden wissen will. Bald darauf (1867) erklärte GRIESINGER[10]), SNELL beistimmend, dass er sich von der protogenetischen Bildung dieser Zustände überzeugt, und bezeichnete dieselben als „primäre Verrücktheit“. Die neue oder (wie sich aus dieser Darstellung ergiebt) vielmehr die rehabilitirte Lehre von der genuinen Natur der Verrücktheit fand sodann in einer Arbeit SANDER's[11]) weitere Förderung, indem er gleichzeitig auf eine besondere Form, die sogenannte originäre Verrücktheit, aufmerksam machte, auf die wir weiter unten zurückkommen. Wenn sich nun auch in den folgenden Jahren die modificirten Erfahrungen über die Verrücktheit, die auch für die Prognose dieser Form von erheblicher Bedeutung waren, nach und nach mehr Bahn brachen, so ist es doch das Verdienst WESTPHAL's[12]), durch seinen Vortrag bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung in Hamburg (1876) in einer klaren lichtvollen Darstellung nicht blos die klinischen Thatsachen fixirt, sondern auch die Grundlage für weitere Forschung auf diesem Gebiete geschaffen zu haben. Wir werden auf seine Ausführungen wiederholt zurückzukommen haben.

Jener fruchtbaren Anregung folgend, sind nun seitdem eine grosse Anzahl von Arbeiten über die Verrücktheit zu verzeichnen, unter denen hier diejenigen von MEYNERT[13]), FRITSCH[14]), NASSE[15]), HERTZ[16]), FÉAUX[17]), KOCH[18]), SCHÄFER[19]), MERKLIN[20]), JUNG[21]), MOELI[22]), GNAUCK[23]), TUCZEK[24]) genannt sein mögen.

anmuthende Bedeutung, die das Wort im Volksmunde erhalten hat, und da es im Hinblick darauf dem um die specielle Diagnose gefragten Psychiater immer schwer fällt, den Angehörigen gegenüber sowohl wie in foro zu erklären, der betreffende Kranke ist „verrückt“ sollte man sich entschliessen, auch hier die griechische Bezeichnung zu gebrauchen.

Im Grossen und Ganzen brachten diese Arbeiten Bestätigung der WESTPHAL'schen Ausführungen, wenn auch gegen einzelne seiner Unterabtheilungen der primären Verrücktheit Bedenken erhoben wurden. Hervorgehoben muss hier noch werden, dass die meisten jener Autoren, obwohl sie von der „primären" Verrücktheit sprechen, die secundäre überhaupt nicht erwähnen und sich wohl dem Satze WESTPHAL'S anschliessen, dass sich die Verrücktheit nie aus Melancholie bilde. KOCH sagt es geradezu, dass man das „primär" streichen soll, da es eine secundäre Verrücktheit nicht giebt.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die Anschauungen über diese Krankheitsform, wie sie in Frankreich, England und Italien herrschen, zu werfen. Was vorerst Frankreich betrifft, so hat hier ESQUIROL [25]) bereits in seinen Krankengeschichten bei Besprechung der Monomanie das primäre Vorkommen der Verrücktheit constatirt und seinen Anschauungen ist im Wesentlichen die französische Psychiatrie gefolgt, während auf der anderen Seite besonders von MOREL [26]) die Entwicklung einer Anzahl von Fällen von Verrücktheit auf hypochondrischer Grundlage in classischer Weise beschrieben wurde.

In England wie in Italien hatte man sich im Wesentlichen den französischen Anschauungen, besonders der Lehre von den Monomanien, angeschlossen; doch macht sich in England eine Reaction dagegen geltend, wenigstens verwirft das neueste Lehrbuch der Psychiatrie von BUCKNILL und TUKE [27]) die Bezeichnung Monomanie und reiht die betreffenden Fälle unter *Delusional* und *Emotional insanity*, während in Italien, wie es scheint, ein Anschluss an die deutschen Anschauungen sich vorzubereiten scheint [BUCCOLA]. [28])

Wir unterscheiden: *A.* Die primäre Paranoia, *B.* Die secundäre Paranoia.

### *A.* Die primäre Paranoia.

Die primäre Paranoia ist eine functionelle Psychose, die charakterisirt ist durch das primäre Auftreten von Wahnvorstellungen. Durch die Bezeichnung „functionell" ist die Krankheitsform von vornherein abgegrenzt gegen diejenigen Psychosen, für die eine anatomische Grundlage zur Zeit schon nachgewiesen werden kann.

Das primäre Auftreten von Wahnvorstellungen trennt die Paranoia von der Melancholie und Manie. Die erstere ist charakterisirt durch das primäre Auftreten des psychischen Schmerzes, die sich entwickelnden Wahnvorstellungen haben eine emotive Grundlage; die letztere zeigt primär den beschleunigten Ablauf der Vorstellungen und zum Theil auf Grundlage der Lustempfindungen, die die Beseitigung der normalen Hindernisse im Ablauf des Vorstellens mit sich bringt, zum Theil auf Grundlage der durch den beschleunigten Ablauf der Vorstellungen gestörten Besonnenheit und der damit in Zusammenhang stehenden Verwirrung entstehen bei der Manie die Wahnvorstellungen.

Die Wahnvorstellungen der primären Paranoia regieren, ohne durch Contrastvorstellungen gestört zu werden, das gesammte geistige Leben des Kranken: der Ueberrest der nicht krankhaft veränderten Vorstellungen steht dabei unter sich soweit in gesetzmässigem Verkehr, als er nicht in Conflict mit den dominirenden Wahnvorstellungen kommt.

Das Fühlen richtet sich nach dem Inhalt der Wahnvorstellungen, und ändert sich mit diesem: es ist weder die gleichmässig traurige Verstimmung des Melancholicus, noch das gesteigerte, uncontrolirte Selbstgefühl des Maniacus vorhanden.

Ebenso ist das krankhafte Handeln weder das Product der Angst, die eine Entladung nach aussen sucht, wie bei der Melancholie, noch das der gesteigerten psycho-motorischen Erregung, des ungezügelten Thätigkeitsdranges, wie bei der Manie, sondern die Consequenz des Inhalts der Wahnvorstellungen mit oder ohne Sinnestäuschungen.

Man hat die primäre Paranoia nach verschiedenen Eintheilungsprincipien in eine Anzahl von Unterarten zerlegt. So unterscheidet WESTPHAL eine aus

Hypochondrie hervorgegangene, eine ohne hypochondrisches erstes Stadium, eine dritte acute hallucinatorische, eine vierte originäre, endlich eine abortive Form der Verrücktheit (Zwangsvorstellungen). Diesen Formen ist die alkoholistische (NASSE), die epileptische (GNAUCK), die hysterische (MERKLIN, SCHÄFER) hinzugetreten, während TUCZEK die hypochondrische Form nicht gelten lassen will und von mehreren Seiten (MERKLIN, SCHÄFER) gegen die „abortive Form" Einspruch erhoben worden ist. Auch ich möchte dem von WESTPHAL gezeichneten klinischen Bilde der „abortiven Form" eine andere Stelle, als unter der „Paranoia" geben. Durch die oben gegebene Definition ist mit dem Ausdruck „Wahnvorstellungen" schon diese Form hier ausgeschlossen, da Wahnvorstellungen bei der abortiven Form nicht vorhanden sind, sondern der Gesammtinhalt des Bewusstseins sich ablehnend gegen die sich aufdrängenden abnormen Vorstellungen (Zwangsvorstellungen) erklärt und dieselben als krankhaft erklärt. v. KRAFFT-EBING [29]) hat eine Eintheilung nach dem Inhalt der Wahnvorstellungen (Beeinträchtigungswahn, religiöse Verrücktheit, Erotomanie) gegeben, die an die französischen Eintheilungen der Monomanie erinnert; da aber gerade bei dieser Krankheit die Wahnideen beeinträchtigter (Verfolgungswahn) und geförderter (Grössenwahn) Interessen, die er als Theilungsprincip benützt, so häufig innig durchflochten sind, scheint auch diese Eintheilung praktisch nicht durchführbar.

Nach den mir vorliegenden genauen Krankengeschichten von primärer Verrücktheit eigener Beobachtung ergeben sich von vorneherein zwei verschiedene Reihen von Fällen: 1. solche, die ohne Hallucinationen entstehen und auch im weiteren Verlauf keine oder wenigstens nur ganz vereinzelt auftretende, das Krankheitsbild nicht wesentlich beeinflussende Hallucinationen zeigen, *Paranoia simplex*; 2. solche, die von vorneherein mit Hallucinationen beginnen, während ihres weiteren Verlaufes von denselben begleitet werden und in denen auch das Krankheitsbild wesentlich durch sie beeinflusst wird, *Paranoia hallucinatoria*.

### I. *Paranoia simplex.*

Es lassen sich bei der *Paranoia simplex* eine acut sich entwickelnde und eine chronische Form unterscheiden.

1. *Paranoia simplex acuta.* Die Krankheit beginnt in der Mehrzahl der Fälle mit Schlaflosigkeit, mangelndem Appetit, eingenommenem Kopf und einem Gefühl von Unruhe und Unbehaglichkeit, über dessen Ursache sich die Patienten zuerst keine Rechenschaft geben können. Nachdem ein solcher Zustand mehrere Wochen, in seltenen Fällen nur wenige Tage, gedauert, treten Wahnvorstellungen auf, die die Kranken meist bald unter stetig zunehmender Unruhe rückhaltlos äussern.

Die Wahnvorstellungen haben ohne Ausnahme den depressiven Charakter, den Charakter der Verfolgung.

Die Kranken behaupten, man vigilire auf sie, an den Blicken der Schutzleute haben sie es bemerkt, in den Restaurationen habe man sich sofort nach ihnen umgewandt, als sie eingetreten seien. Die Leute haben zwar nicht offen davon gesprochen, aber „durch die Blume" Andeutungen gegeben. Bei der Fahrt auf der Eisenbahn haben sich Leute in das Coupé gesetzt, die unzweifelhaft Geheimpolizisten gewesen sind; bei der Ankunft auf dem Bahnhof hatten die Schutzleute verdächtige Zeichen gemacht u. s. w. Man lege ihnen allerhand in den Weg, um ihnen Fallen zu bereiten.

Frauen klagen, dass in ihrer Wirthschaft Alles verkehrt worden sei, dass die Dienstmädchen wie „umgedreht" wären. „Was ich auch anordnete, sie hörten nicht auf mich, ihre Mienen zeigten, dass sie mich auslachen wollten." Die Leute im Hause „stichelten" mit allerhand Redensarten. Alles geschah ihnen zum Possen. Oft ist es ihnen ganz unklar, was das Ganze bedeuten soll, von wem das Alles in Scene gesetzt wird, sie fühlen sich verfolgt, ohne einen Verfolger nennen zu können *(Délire de persécution sans persécuteur Ball)*.

Alles, was in der Nähe der Patienten geschieht, was gesprochen wird, was in den Zeitungen oder in den Büchern steht, wird in dem Sinne jener Verfolgungsideen verarbeitet, Sinnestäuschungen fehlen dabei vollständig. „Ich hörte zwar nichts Bestimmtes, aber ich konnte es mir denken," sagte einer der Reconvalescenten, auf Gehörstäuschungen examinirt, in bezeichnender Weise.

Die schnelle Ausbildung der Krankheit, wie das vollständige Beherrschtsein der Kranken von jenen Verfolgungsvorstellungen, macht die Kranken sehr bald für ihre Thätigkeit unfähig und bringt in ihnen eine Erregung hervor, die schnell zu allerhand Collisionen mit der Aussenwelt führt.

Sie stellen die Leute wegen ihrer angeblichen Gesten und Mienen zur Rede, gehen auf die Polizei, und verlangen Aufschluss über das, was man gegen sie vorhat, fordern Hilfe gegen ihre Widersacher, protestiren dagegen, dass man sie unter „Polizeiaufsicht" gestellt, machen Reisen, um der Sache auf die Spur zu kommen u. s. w. Die Folge davon ist, dass sie bald in die Anstalten gebracht werden müssen. Hier fühlen sie sich, besonders zuerst, in der Regel freier und wohler, da sie sich vor ihren Verfolgern geschützt glauben, sehr bald aber werden auch hier Personen und Ereignisse im Sinne des Verfolgungsdeliriums umgewandelt. Mit Entrüstung — und dies mag besonders hervorgehoben werden — weisen sie es zurück, dass sie selbst durch ein Wort oder eine Handlung, Grund und Veranlassung zu den in Scene gesetzten Verfolgungen gegeben haben. Nachdem dieser Zustand in wechselnder Intensität Wochen oder Monate gedauert, beginnen die Kranken an der Realität dieser oder jener Wahnvorstellung zweifelhaft zu werden, halten die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass es sich doch anders verhalten könne, als sie es sich ausgelegt haben, und so vollzieht sich allmälig der Uebergang zur Genesung. In diesem Falle verläuft denn die Krankheit als ein acuter „Verfolgungswahnsinn", der ungemein oft, aber mit Unrecht, unter die melancholischen Geistesstörungen eingereiht wird. Da, wo die Genesung nicht eintritt, geht sie allmälig in die chronische Form der *Paranoia simplex* über.

Ein solcher acuter Verlauf der Paranoia ohne Hallucinationen findet sich auch zuweilen mit Wahnvorstellungen vorzugsweise hypochondrischer Natur (Nosomanie). Die Gelegenheitsursache zum Ausbruch und der Ausgangspunkt des Delirium bildet hier öfter eine Epidemie, Cholera, Pocken, irgend eine seltenere Krankheit, z. B. die Hundswuth. Die Kranken glauben, von jener angesteckt zu sein, die unbedeutendsten Erscheinungen an ihrem Körper beziehen sie darauf, die Leute sehen es ihnen schon an, Alles zieht sich scheu deswegen von ihnen zurück. Die Furcht vor der Ansteckung oder der Wahn, bereits angesteckt zu sein, beherrscht das gesammte Denken, macht sie unfähig, ihre Geschäfte zu besorgen, treibt sie zu den widersinnigsten Handlungen. Zuweilen schliesst sich diese acute Paranoia an eine wirklich stattgefundene syphilitische Infection an, deren Folgen in krankhafter Weise in der Psyche des Kranken verarbeitet werden. Diese Krankheit entwickelt sich zuweilen auf hypochondrischem Boden, nicht selten aber auch bei solchen, die vorher nie Zeichen der Hypochondrie geboten hatten.

2. *Paranoia simplex chronica.* Erstes Stadium. Die Zeit des ersten Beginns der Erkrankung lässt sich in diesen Fällen fast nie mit Sicherheit feststellen. Häufig handelt es sich um Personen, als deren Charaktereigenthümlichkeit von Jugend auf eine Neigung zum Misstrauen, ein Hang zur Einsamkeit, zur Hypochondrie angegeben wird. Es fällt desswegen zuerst nicht auf und wird erst später, oft nach Jahren, als ein Initialsymptom der Krankheit registrirt, dass sie sich stärker hypochondrisch verstimmt gezeigt, dass sie „zerstreut" erschienen, dass sie einzelne bizarre Bewegungen gemacht, zuweilen ohne Motiv gelacht oder sich leicht zu grober Rücksichtslosigkeit, zu jähzornigen Handlungen hinreissen liessen. Dabei erscheinen diese Abnormitäten nicht dauernd, sondern pflegen zeitweise wieder einem ganz ruhigen, früher gewohnten Benehmen Platz zu machen. Zweifel an der psychischen Gesundheit entstehen erst dann,

wenn die Kranken sich mit sonderbaren Fragen an die Angehörigen oder an Freunde wenden, Briefe eigenthümlichen Inhalts schreiben, bis endlich bestimmt ausgesprochene Behauptungen an dem „Wahn“ keinen Zweifel lassen. Zuweilen ist es irgend ein besonderes, sie stark erregendes Ereigniss, irgend eine Zumuthung, eine Anforderung, die man an sie stellt, zuweilen ein körperliches Unwohlsein, besonders eine fieberhafte Erkrankung, die die Wahnvorstellung an den Tag bringt. Dann erst pflegen sie Gegenstand psychiatrischer Untersuchung zu werden.

Zweites Stadium. Jetzt erst erfährt man, wie — meist seit vielen Jahren — die Kranken Vorgänge in der Aussenwelt mit einem sie beherrschenden Wahnsystem in Zusammenhang gebracht haben. Es handelt sich dabei um an sich richtige Wahrnehmungen, denen die Kranken eine unrichtige Deutung gegeben haben.

In den meisten Fällen pflegt im Anfang auch hier, wie bei der acuten Form, das Wahnsystem Vorstellungen der Beeinträchtigung, der Verfolgung zu enthalten, aber die Entwicklung ist eine langsamere als bei der acuten Form, die contrastirenden Vorstellungen behalten noch lange Zeit Kraft, um wenigstens äusserlich das, was auffällig erscheint, zurückzudrängen.

Die „Andeutungen“, die „symbolische Umwandlung der Erlebnisse“, beherrschen auch hier das geistige Geschehen, das aber im weiteren Verlauf sich nicht beschränkt auf die Umwandlung der Erlebnisse des Tages, die Erlebnisse während des Bestehens der Krankheit, sondern weiter zurückgreift und schliesslich auch die Erlebnisse der ersten Jugend verfälscht.

„Nicht ohne Absicht hat man wohl als eine der ersten französischen Vocabeln, die ich lernen musste „le cochon“ gewählt.“

Häufig sind dabei Vergiftungsideen, die aber nicht in Geschmackshallucinationen ihren Grund haben, sondern in der Weise entstehen, dass den Kranken — öfter in Folge eines Gastrocatarrhs — nach dem Essen übel wird, und sie rückwärts schliessen, dass dies nur in schädlichen Substanzen, die im Essen enthalten gewesen seien, ihren Grund haben könnte. Oder es kommen auch auf andere Weise Andeutungen über die Schädlichkeit der Speisen: „zwei Fliegen, die von dem Essen genossen, fielen sofort todt hin.“

Zuweilen weisen die „Symbole“, die den Kranken zu Theil werden, nicht direct auf Verfolgungen hin, aber sie erschienen ihnen „unheimlich“. „Hingeworfene Strohhalme bezeichnen den Weg, den ich gehen soll.“ „Es hatte etwas Unheimliches, dass die Fenster klirrten, wenn ich ausgehen sollte, dass die Thür aufging, wenn ich fortgehen wollte.“ „Wenn ich z. B. einen Baum ansehe, dann sehe ich, dass die Zweige sich nach einer Stelle beugen und irgendwohin zeigen: dort finde ich denn auch für mich irgend etwas Besonderes.“ „Die Teller klirrten von dem, was ich essen sollte, oder auch eine Fliege kroch darüber.“

Dass die Kranken dementsprechend auch überall bei ihrer Umgebung Aehnlichkeiten finden, nimmt nicht Wunder, sie sehen in den Mitbewohnern der Anstalt frühere Bekannte, hohe Personen u. s. w. und kommen dann zu dem Schluss, dass die Kranken sich nur krank stellen, dass Alles Heuchelei, Alles Lug und Trug sei; die Personen sind verkleidet, haben sich Perrücken aufgesetzt u. s. w. Indem sie sich als Mittelpunkt der gesammten Umgebung, ja auch der Aussenwelt, wie sie sich in den Zeitungen, in Büchern darstellt, sehen, entwickelt sich allmälig die Vorstellung, dass ihre Person auch eine ganz besondere Bedeutung haben müsse; dass die Verfolgungen geschehen, weil man sehr erhebliche Gründe habe, sich ihrer zu bemächtigen, zu entledigen. „Es muss doch etwas dahinter stecken.“

Sie können schliesslich Alles nur durch irgend ein Geheimniss erklären, und in dasselbe werden dann bald allerhand romanhafte Geschichten verwebt. Dann tauchen die Vorstellungen auf, dass Socialdemokraten, „Illuminaten“, Freimaurer, Jesuiten oder auch wohl die höchsten Würdenträger des Staates die Verfolger sein könnten.

Damit ist denn der erste Schritt zu der Ueberschätzung der eigenen Persönlichkeit und dem sich weiter daraus entwickelnden Grössenwahn gegeben. Der specielle Inhalt, den die Wahnvorstellungen annehmen, ist meist von irgend welchen zufälligen Ereignissen abhängig, die durch Erzählungen, Zeitungen, Bücher u. s. w. zur Kenntniss der Kranken kommen. Zuweilen ist es das Lesen in der Bibel, die den Kranken zur Aufrichtung gegeben, oder in Folge frommer Erziehung auch von ihnen gesucht wird, welches den Grössenideen einen religiösen Inhalt giebt. Sie finden in den Sprüchen derselben Andeutungen auf sich, auf ihre Gottbegabung, ihr Prophetenthum u. s. w.

Im Zusammenhang mit den Grössenideen entwickelt sich auch die Wahnvorstellung, dass ihre Eltern nicht ihre wirklichen Eltern seien, dass sie untergeschoben wären (das häufige Vorkommen gerade dieser Wahnvorstellung hängt wohl damit zusammen, dass sowohl in der Kinderliteratur wie in Romanen und Theaterstücken das Vertauschen von Kindern eine grosse Rolle spielt); eigenthümliche Blicke der Mutter, des Vaters, auffallende Ereignisse aus der Jugendzeit werden dann in dieser Richtung verwerthet.

Bei anderen Patienten, besonders Frauen, tritt in diesem Stadium mehr der erotische Charakter auf: gewisse hochgestellte Personen bewerben sich um ihre Liebe, man halte jene absichtlich fern; in den Zeitungen finden sich jedoch unter den „Chiffre-Adressen" die Aufforderungen derselben.

Diese Durchflechtung von Verfolgungs- und Grössenideen führt im weiteren Verlauf in der Regel zu dem schärferen Hervortreten der letzteren, in vielen Fällen sind die ersteren überhaupt nur schwach entwickelt und in einem so frühen Stadium vorhanden, dass sie der directen psychiatrischen Beobachtung entgehen und sich nur sehr schwierig bei der Erhebung der Anamnese nachweisen lassen. Doch möchte ich glauben, dass zum Mindesten ein krankhaftes Gefühl der Zurücksetzung, bei Frauen häufig ein krankhaftes Gefühl der Vernachlässigung seitens der Männer oder der Eifersucht (MOREAU DE TOURS [30]) regelmässig der Entwicklung der Grössenideen in diesen Fällen von *Paranoia simplex* vorangeht.

In anderen Fällen aber bleibt während des ganzen Verlaufs die Entwicklung der Grössenideen zurück, die Paranoia stellt im Wesentlichen einen Verfolgungswahnsinn dar, allerdings kaum, ohne dass eine aufmerksame Untersuchung nicht wenigstens eine gewisse Selbstüberschätzung entdecken liesse, die sich zuweilen in der Abfassung von allerhand wissenschaftlichen Abhandlungen, besonders über schwierige Probleme der Staatswirthschaft, der Philosophie, auch der Medicin, zu denen der Kranke nach seinem bisherigen Bildungsgange weder berufen, noch befähigt erscheint, äussert.

Ist es besonders eine Wahnvorstellung, die der Kranke immer und immer wieder hervorbringt, ja die den Anschein erweckt, als ob sie bei dem sonst verständigen Verhalten der Kranken allein bestünde, so spricht man von einer „fixen Idee", von deren Entwicklung HAGEN [31]) eine treffliche Beschreibung gegeben. Eine genaue Untersuchung und längere Beobachtung ergiebt hier übrigens immer, dass neben der einen herrschenden Idee noch eine ganze Anzahl anderer krankhafter Vorstellungen bestehen. Müsste ja doch auch, wäre der ganze übrige Vorstellungsinhalt normal und intact, derselbe im Stande sein, die eine krankhafte Idee zu corrigiren oder wenigstens sie als krankhaft anzuerkennen!

Zu dieser Form von Paranoia gehören auch die sogenannten „Erfinder", die die bisher vergeblich gesuchte Lösung gewisser Probleme (Perpetuum mobile, Quadratur des Cirkels u. s. w.) entdeckt zu haben glauben.

Auch hier pflegt ein Stadium voranzugehen, in denen sich die Kranken zurückgesetzt, verkannt wähnen, in dem sie sich von Leuten geschädigt glauben, die nach der Meinung der Kranken durch die neuen Entdeckungen in ihrer Bedeutung gefährdet würden, Verfolgungsideen, die sich übrigens auch in späteren Stadien häufig angedeutet finden.

Die geschilderten Wahnvorstellungen beherrschen übrigens nicht in gleichmässig intensiver Weise das Bewusstsein, sie treten bald mit grösserer, bald mit geringerer Energie hervor, bald tritt unter diesen selbst wieder mehr die eine Reihe derselben, die Vorstellungen der Beeinträchtigung, bald wieder mehr die andere Reihe derselben, die der geförderten Interessen, hervor, und dementsprechend ist auch das Fühlen der Kranken, das secundär dem Vorstellungsinhalt folgend sich gestaltet, ein wechselndes, die Stimmung derselben veränderlich. Bald zeigen sie sich einsilbig, scheu und zurückhaltend, auch ängstlich erregt, bald heiter und redselig, mit gehobenem Selbstgefühl, selbst durch gewaltthätige Handlungen ihr angebliches Recht beanspruchend. In diesem Zeiten grösserer Erregung können auch vereinzelt Hallucinationen im Gesicht und Gehör auftreten, obwohl die Unterscheidung zwischen Andeutungen und Hallucinationen in diesen Fällen besonders schwierig ist. Aber selbst wenn wirklich Hallucinationen vorhanden sind, so haben diese nie jene Intensität und jenen bestimmenden Einfluss auf das Krankheitsbild, wie in der später zu beschreibenden hallucinatorischen Form der Paranoia.

Die Handlungen entsprechen dem Denken und Fühlen. Während die Einen besonders in frühen Stadien jedoch alles Auffallende bis auf einzelne Eigenthümlichkeiten zu vermeiden wissen, und nur wenn sie sich allein und unbeobachtet glauben sich auch nach dieser Richtung hin voll und ganz geben, zeigen Andere durch eigenthümliche Schnörkeleien, auffallendes Unterstreichen einzelner Worte in ihren Briefen, Randbemerkungen an denselben, durch Gesten, selbst durch tobsüchtige Aufregung, wenn man ihrem Willen sich entgegenstellt, durch Nahrungsverweigerung u. s. w. ihren krankhaften Bewusstseinsinhalt.

Viele Jahre, selbst ein Decennium lang, kann der geschilderte Zustand ohne wesentliche Aenderung, mit zeitweisen Exacerbationen und Remissionen bestehen, wobei die Kranken während der Dauer der letzteren häufig lange Zeit frei sich umherbewegen, selbst die früher gewohnte Beschäftigung nicht ohne Erfolg wieder aufnehmen können, bis allmälig ein

d r i t t e s S t a d i u m der Krankheit sich entwickelt, das bei dem unveränderten Fortbestehen des Inhalts der Wahnvorstellungen durch die Abnahme der Energie derselben gleichzeitig m i t d e r A b n a h m e d e r g e i s t i g e n K r a f t überhaupt charakterisirt ist. „Das Feuer, welches brannte, ist längst erloschen, aber auch das Gebäude ist vernichtet.“

Der Kranke bringt spontan nur höchst selten seine Wahnvorstellungen noch hervor, seine Stimmung wird durch das Bestehen derselben nicht mehr wesentlich influirt, er erscheint in gleichmässig ruhigem Verhalten, weder deprimirt noch exaltirt; er ist häufig ein brauchbares Mitglied der Bevölkerung der Irrenanstalt geworden, das seine in gesunden Tagen erlernten Fertigkeiten jetzt zur Geltung bringt, er dichtet, malt, musicirt, unterrichtet, spielt Theater, macht sich als Handwerker nützlich, leistet hilfreiche Hand bei den verschiedensten häuslichen Arbeiten, ja nimmt selbst Vertrauensposten in der Anstalt ein.

Das sind die Propheten, die Kaiser und Könige, die geraubten und vertauschten Abkömmlinge hoher Personen, die gerechten Anspruch auf die höchsten Lebensstellungen haben, mit denen stundenlang die Laien sich unterhalten, ohne eine Spur von „Irresein“ zu bemerken, deren zuweilen nicht gewöhnliche Fertigkeiten sie bewundern, um beim Abschiede nach dem Namen fragend, zu erfahren, dass sie mit „Jesaias“ oder „Gottfried von Bouillon“ oder dem „rechtmässigen Kaiser von Deutschland“ gesprochen haben.

Auch dieses Stadium verläuft ungemein chronisch und pflegt erst sehr allmälig, oft überhaupt nicht, in einen ausgeprägteren Zustand von Blödsinn mit Abschwächung des Gedächtnisses, Theilnahmslosigkeit, Unfähigkeit zu jeder Thätigkeit überzugehen. Sehr selten sieht man höhere Grade des Blödsinns. In vielen Fällen kehrt der Kranke in dem dritten Stadium der Krankheit in die Gesellschaft zurück, wenn er während des zweiten in einer Anstalt festgehalten werden musste und ist im Stande, in seinem früheren Beruf wieder

etwas zu arbeiten; seine Wahnvorstellungen schliesst er sorgfältig in sich, häufig aus Furcht, durch Aeusserung derselben wieder seiner Freiheit beraubt zu werden.

Varietäten. Als besondere klinische Formen dieser *Paranoia chron. simplex* können betrachtet werden:

1. Die originäre Verrücktheit (SANDER.[11]) Hierher gehörige Fälle sind sehr selten. Die Fälle, die seiner Zeit SANDER als Beispiele für diese Form angeführt hat, gehören (vielleicht mit Ausnahme der Beobachtung zwei) nicht hierher, wie SANDER selbst (Zeitschr. für Psychiatrie 35, pag. 232, 1879) angiebt, sondern sind Fälle chronischer hallucinatorischer Paranoia. Dagegen ist der Fall von MUHR[32]) als ein exquisites Beispiel der originären Form zu betrachten.

Die primäre Entstehung der Delirien ohne vorausgegangene Melancholie oder Manie hat diese Form mit der geschilderten gemein; auch der Inhalt der Wahnvorstellungen bietet nichts besonders Abweichendes. Hallucinationen finden sich auch hier, wie bei der vorhin geschilderten Form, nur auf der Höhe der Krankheit, und zwar in dem Zustand grösserer Erregung. Charakteristisch ist die Entwicklung auf dem Boden einer degenerirten Familie (cf. den Stammbaum bei MUHR), deren Einfluss sich schon in den Kinderjahren in eigenthümlicher Association der Vorstellungen, Sonderbarkeiten, Verschrobenheit, entweder still zurückgezogenem, träumerischem oder auch bösartigem, jähzornigem Wesen, hypochondrischen Vorstellungen, meist auch durch anderweitige nervöse Affectionen (Schielen, Stottern, Stammeln, hysterische Convulsionen, *Pavores nocturni)*, zuweilen auch durch erhebliche Störungen in der körperlichen Entwicklung (erhebliche Schädeldifformitäten, allgemeine Störung der Knochenbildung, eigenthümlicher Gang und Haltung u. s. w.) kundgiebt. Dabei können — im Gegensatz zum Idiotismus — die Fortschritte in der Schule, wenn nicht befriedigende, doch mittelmässige sein, ja für einzelne Lehrgegenstände sich besondere Fähigkeiten entwickeln.

Frühzeitig wird Onanie in excessiver Weise getrieben und mit dem Eintritt in die Pubertätsjahre pflegt die von der ersten geistigen Entwicklung an nachweisbare Abnormität sich zur vollen Psychose zu entwickeln, die dann zuweilen verhältnissmässig schnell zur Dementia führt. (Hieher dürften einzelne Fälle der sogenannten Hebephrenie gehören, wie z. B. der von SCHUELE[33]) mitgetheilte.

In anderen Fällen kommt die Psychose erst im dritten Decennium des Lebens zum Ausbruch, nachdem die Betreffenden in den verschiedensten Berufen, die sie ergriffen, Schiffbruch gelitten haben.

2. Der Querulantenwahnsinn. Der wesentliche Unterschied zwischen der geschilderten Form von *Paranoia chron. simpl.* und dieser besteht, wie v. KRAFFT-EBING[34]) mit Recht hervorhebt, darin, dass rechtliche und nicht vitale Interessen in der Meinung der Kranken gefährdet sind, dass wirkliche Begebenheiten und nicht fictive (umgewandelte) Momente den Ausgangspunkt des Deliriums bilden und der Kranke in der activen Stelle des Angreifers und nicht des Angegriffenen auftritt.

Dagegen möchte ich den Querulantenwahnsinn nicht, wie v. KRAFFT-EBING, als eine Form der originären Paranoia betrachten. So wenig die erbliche Belastung, auch Schädelanomalien, bei den hierher gehörigen Kranken geleugnet werden soll, so fehlt meiner Ansicht nach für den Begriff der originären Verrücktheit der Nachweis der continuirlichen Entwicklung der Psychose aus der originären Anlage, in vielen Fällen zeigt sich der Ausbruch der Psychose erst im 4. und 5. Lebensdecennium. Für den Querulantenwahnsinn ist die Prädisposition in der Regel in der durch die hereditäre Anlage gegebenen und besonders von v. KRAFFT-EBING trefflich geschilderten Charaktereigenthümlichkeit gesetzt, zum Ausbruch der Krankheit gehört noch ein besonders ätiologisches Moment, häufig ein verlorener Process oder auch nur ein Rechtsstreit. Die Querulanten

können bis zum Ausbruch der Krankheit im späteren Lebensalter normal erscheinen. die originär Paranoischen sind krank von der ersten Entwicklung an.

Die Processsucht stellt im Uebrigen häufig jenen Modus der Entwicklung der Paranoia dar, den ich als „fixe Idee" erwähnt habe. Obwohl das Gebiet der Wahnvorstellungen in der Regel ein weiteres ist, ist es eine, einen bestimmten Rechtshandel betreffende Wahnvorstellung, die sich besonders hervordrängt.

Andererseits zeigen Fälle, wie der von BUCHNER [35]) citirte, in dem der Querulant mit Gleichgesinnten einen „Verein der Unterdrückten, d. h. zum Schutze derer, die vor Gericht Unrecht bekommen", gründete, und die Gründung dieses Vereins dem König notificirte, wie ein von mir selbst beobachteter, in dem der geisteskranke Querulant Winkeladvocat wurde und eine grosse Zahl von Processen für Andere führte, wie auch hier nicht blos eine fixe Idee, sondern ein ausgebreitetes Delirium des Unterdrücktseins vorhanden sein kann.

Die Kranken wissen häufig Decennien lang noch in ihren Eingaben und Schriftstücken solches Maass zu halten, dass ihre Ausführungen den Schein der Verständigkeit bewahren, und kommen dadurch leider in die Lage, mit ihren, durch alle Instanzen durchgeführten und immer von Neuem wieder begonnenen Processen Haus und Hof zu verprocessiren; ihre längst in ihnen festgesetzte Ueberzeugung, dass die Richter bestochen, dass der König sie unterdrücken will, eine Ueberzeugung, die sie ebenso wie die vorher geschilderten Kranken durch allerhand Andeutungen, die man ihnen gemacht, durch Zeitungsartikel u. s. w. zu bestätigen suchen, kommt erst im späteren Stadium zum Vorschein und pflegt dann erst das Krankhafte ihres Zustandes klar zu legen.

Die Intelligenz, die sich in einer „rabulistischen" Logik, in der Citirung und Anwendung des Civil- und Strafgesetzbuches und der Processvorschriften zeigt, bleibt meist sehr lange ungestört, doch gilt der Satz V. KRAFFT-EBING'S, dass die Krankheit nie in völlige Verwirrtheit oder blödsinnige Schwäche übergeht, nicht ausnahmslos. Ein Querulant, der Decennien lang durch seine Processe gegen den König von Preussen die Civil- und schliesslich auch die Strafrichter beschäftigte, ging im vorigen Jahre im Zustande ausgebildeten Blödsinns in einer Pankower Pflegeanstalt zu Grunde.

### II. *Paranoia hallucinatoria.*

Wir unterscheiden 1. eine acut auftretende, 2. eine chronisch sich entwickelnde Form.

1. *Paranoia hallucinatoria acuta.* Nach einem Prodromalstadium, das zuweilen nur wenige Tage, öfter aber mehrere Wochen dauert und wesentlich durch gastrische Störungen, Schlaflosigkeit, deprimirte und gleichzeitig reizbare Stimmung charakterisirt ist, in dem übrigens öfter auch vereinzelte Sinnestäuschungen, besonders im Gehör und Geschmack auftreten, die aber meist sorgfältig verborgen werden, bricht ein allgemeines Delirium mit erheblicher Störung des Bewusstseins hervor. Dieses Delirium ist ausgezeichnet durch massenhafte Hallucinationen, meist in allen Sinnen. Die Reden gehen wirr durcheinander, doch lassen sich auch hier schon zuweilen die beiden Reihen von Delirien, die wir oben beschrieben, erkennen: Grössen- und Verfolgungsdelirien jagen sich durcheinander, ohne in ein System verschmolzen zu sein. Mit der sich ausbildenden Ideenflucht zeigt der Kranke dann das Bild, das wir mit dem Namen „allgemeine Verwirrtheit" zu bezeichnen pflegen; tritt dann noch gesteigerte motorische Erregung hinzu, so erscheint der Patient tobsüchtig und unterscheidet sich in dem frühen Stadium kaum von dem Zustande, den ich als *Mania hallucinatoria* beschrieben habe (cf. Bd. VIII, pag. 570).

Im weiteren Verlaufe — häufig schon nach wenigen Tagen — zeigt jene tobsüchtige Aufregung ihren wahren Charakter. Grössere Ruhe tritt ein, der Bewegungsdrang lässt nach; man kann von den Kranken über einzelne Dinge richtige Auskunft erhalten, aber die Sinnestäuschungen halten an und bald erfährt man von den Kranken, wie ihre Verfolger sie schmähen und ihnen

allerhand Verbrechen vorwerfen, wie sie mit unterirdischen Drähten ihr Zimmer mit der Aussenwelt verbunden haben, Alles beobachten und hören, was bei ihnen vorgeht, wie sie allerhand Fratzen ihnen vorführen, um sie zu erschrecken, wie sie die Luft mit schädlichen Dünsten geschwängert, in das Essen „Gift" hineingeworfen hätten, wie sie durch „Magnetismus" ihnen Herzstiche, Prickeln auf der Haut u. s. w. zufügten. Dies Alles geschähe auf besonderen Befehl gewisser Leute, die sie aus der Welt schaffen wollten. Aber der Kaiser, der Kronprinz sei schon dagewesen, die Minister wachten vor ihrem Bette; es würde jenen Leuten nichts nützen u. s. w.

Schnell hat sich aus dem allgemeinen Delirium ein System herausgeschält, wie es die Paranoia charakterisirt. Der Kranke ist somit, wenn wir das allgemeine Delirium als erstes Stadium bezeichnen, in ein zweites übergegangen, aus dem er dann entweder geheilt hervorgeht oder aus dem sich ein chronischer Zustand entwickelt, wie wir ihn bei Besprechung der chronischen hallucinatorischen Paranoia schildern werden.

Die Heilung erfolgt fast immer allmälig; die Hallucinationen lassen an Intensität und Extensität nach, doch glaubt der Patient vorerst noch an die Realität der Sinnestäuschungen, unter deren Einfluss er gestanden; allmälig verschwinden sie ganz, und dann wird auch der Kranke zweifelhaft, ob es wahr sei, was er erlebt zu haben glaubte; einzelne Zweifel, ob nicht an einer oder der anderen Sache wirklich etwas gewesen sei, gehen noch weit in die Reconvalescenz mit.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle schliesst sich dieser acute stürmische Ausbruch einer hallucinatorischen Paranoia an eine acute, fieberhafte Erkrankung. Typhus, Pneumonie, Pleuritis, Dysenterie, Scarlatina (cf. die neuerdings von Baillarger, Annal. méd. psych. 1879. I, pag. 79 und von Lionville [l. eodem, pag. 428] veröffentlichten Beobachtungen); die puerperalen Erkrankungen sind hier vor Allem zu notiren, ohne dass andere ausgeschlossen wären; ich sah in einem Fall die Krankheit nach einer Tonsillitis mit hohem Fieber (40·5°) ausbrechen. Viele der Fälle, die als Manie, als Tobsucht nach acuten Krankheiten beschrieben wurden, gehören hierher. In anderen Fällen tritt dieses Bild der acuten hallucinatorischen Paranoia im Anschluss an epileptische oder hysterische Anfälle auf. Gnauck [23]) hat neuerdings Fälle der ersteren Art ausführlich beschrieben, in der Regel geht dem Ausbruch eine Cumulirung der Krampfanfälle voraus. Moeli [22]) sah, wie an die anfallsweise auftretenden, lebhaften Hallucinationen der Hysterischen zuweilen eine psychische Abnormität mit dem Charakter der Verrücktheit sich anschloss.

Auch in einzelnen Fällen, in denen die Paranoia aus dem Alkoholmissbrauch oder dem Morphinismus hervorgeht, ist der Ausbruch derselben ein acuter, und auch der Ablauf der Krankheit geht zuweilen rasch oder wenigstens subacut vor sich. In einem Falle sah ich eine solche Paranoia bei einem Diabetiker ausbrechen (der Zuckergehalt schwand dabei in den ersten Wochen). Die Psychose ging vorüber; erst mehrere Jahre später ging der Kranke an Diabetes ohne krankhafte psychische Symptome zu Grunde.

2. *Paranoia hallucinatoria chronica.* 1. Stadium. Weitaus in den meisten Fällen erscheint zuerst bei den bis dahin psychisch Gesunden in der Regel zu einer Zeit, in der er entweder körperlich unwohl oder unter dem Einfluss heftiger psychischer Eindrücke steht, eine Gehörshallucination. Der Kranke hört ein Wort oder einen Satz, der seinem Bewusstseinsinhalt fremd ist: „Bauernfänger", „Schuft", „Mörder" oder andere gemeine, ekelhafte Ausdrücke, oder auch in fragendem Ton eine Aeusserung, die ihn in heftigster Weise choquirt. „Du wirst mich doch nicht vergiften?" Selten sind es gleichgiltige oder anerkennende, aufmunternde Worte. („Sie müssen heiraten.") Der Kranke pflegt vorerst an eine Täuschung zu glauben, er hält es für nicht denkbar, dass Jemand so zu ihm sprechen könnte, glaubt an irgend einen Scherz, eine Mystification. Doch die Worte kommen wieder, sie verfolgen ihn mit eherner Consequenz, dann

stellt sich wohl auch eine eigenthümliche Erscheinung, zuerst im Halbdunkel oder in der Nacht, eine „Phantasmagorie" ein; der Kaffee zeigt einen auffallenden Geschmack, die Luft des Zimmers ist eigenthümlich dunstig — all' diese letztern Erscheinungen sind in der Regel aber mehr vorübergehender Natur. Der Kranke wird nach und nach sicher, dass er es nicht mit „Täuschung" zu thun habe, sondern mit Realitäten. Doch er verschliesst seine Ueberzeugung in sich; die Dinge haben so etwas Eigenthümliches, Merkwürdiges, meist Abscheuliches an sich, dass er sich vorerst scheut, Jemandem etwas zu sagen. Er geht seinem Beruf wie früher nach, er arbeitet mit geistiger Anstrengung, er nimmt sich vor, sich um die „Stimmen" nicht zu kümmern.

Die Welt bemerkt nichts Krankhaftes an ihm; ein zeitweise unmotivirt hervortretendes Lächeln, ein eigenthümlicher Blick nach der Decke des Zimmers, Selbstgespräch, eine auffallende Geste wird als „Eigenthümlichkeit", als „Zerstreutheit" wohl hier und da registrirt; auch giebt wohl eine unpassende oder unmotivirte Aeusserung, eine eigenthümliche Frage Gelegenheit, ihn scherzweise „verdreht" zu bezeichnen, aber Niemand ahnt, dass der Kranke in einer anderen Sinnenwelt lebt. Den Sinnestäuschungen folgt der Versuch, sie zu erklären: die Ereignisse des Tages und häufig die weit zurückliegende Vergangenheit werden hervorgeholt, um den Grund und die Ursache für jene „Stimmen" zu erklären, um den Inhalt ihrer Worte zu deuten. Ebenso wie wir bei der *Paranoia simplex* aus „Andeutungen" und „Symbolen" das System der Wahnvorstellungen sich entwickeln sahen, geschieht dies hier bei der hallucinatorischen Form aus Hallucinationen.

Dabei werden die Ereignisse wieder dem Inhalt der Hallucinationen entsprechend umgewandelt und werden somit wieder zu Andeutungen und Symbolen.

Viele Jahre vergehen zuweilen, Niemand erräth, welche Umwandlung in dem Menschen entstanden. Wohl ist das veränderte Wesen den Angehörigen, die ihn beobachtet, aufgefallen; da es aber Monate und Jahre selbst bestand, hat man sich daran gewöhnt. Da kommt ein äusserer, den Kranken nahe berührender Anlass, eine fieberhafte Erkrankung, ein Aerger, ein wichtiges Ereigniss in der Geschichte des Tages — und die Schranken, die bisher den Kranken von der Aeusserung seiner Ideen abgehalten haben, fallen, und zuerst andeutungsweise, dann aber häufig genug in vollster Ausdehnung entdeckt er das System, das sich in ihm entwickelt. Zuweilen sind es zuerst verkehrte, unter Umständen auch gewaltthätige Handlungen, die die geistige Erkrankung aufdecken. Damit ist der Kranke in ein zweites Stadium eingetreten, in dem seine Wahnvorstellungen die Oberhand über die Besonnenheit, durch die er bis dahin im Stande war, sie zurückzudrängen, gewonnen haben. Dieses zweite Stadium wird zuweilen durch eine erregte Periode mit massenhaft sich aufdrängenden Hallucinationen eingeleitet, die den Kranken selbst in einen Zustand von Tobsucht versetzen können. Eine ungenügende Anamnese oder mangelhafte Kenntniss derartiger Zustände erweckt dann den Schein, als ob es sich um einen acuten Ausbruch einer Psychose handelt; diese Fälle werden denn auch als acute Paranoia betrachtet, während der Anfang der Krankheit mit ihren Hallucinationen jahrelang zurückliegt. Im Uebrigen ist der Verlauf dieses zweiten Stadiums in ähnlicher Weise, wie bei der einfachen Form, mit vielfachem Wechsel der Stimmung, entsprechend der grösseren oder geringeren Ex- und Intensität der Hallucinationen.

Diese letzteren sind es denn auch, die den Kranken einen besonderen Stempel aufdrücken, einmal durch die Plötzlichkeit, mit der unmotivirt zuweilen gewaltsame Handlungen auftreten — entsprechend dem Eindruck einer plötzlichen Sinnestäuschung, — andererseits durch das Absurde der Handlungen selbst im ruhigen Zustand. Da steht der eine Kranke immer stramm, wie ein Grenadier: „Ich muss Schildwache stehen, denn ich höre zur Attaque blasen," der Andere schreit, ruhig im Bett liegend, Tag und Nacht gleichmässig: „ä", „ü", um die Stimmen zu übertönen, die ihn beleidigen und schmähen; der Dritte bewegt

unaufhörlich im Takte die Hand, der Vierte macht in bestimmtem Rhythmus kreisförmige Bewegungen mit der Hand um seinen Kopf, um die giftigen Dünste zu zertheilen u. s. w.

Vorübergehend tritt nicht selten ein Zustand ein, in denen die Hallucinationen ganz geleugnet, die Wahnvorstellungen dissimulirt werden, nur aus Indicien, Gesten, oder aus Briefen und Aufzeichnungen, die die Kranken sorgfältig verheimlichen, geschlossen werden können. In Bezug auf den Inhalt der Wahnvorstellungen gilt dasselbe wie bei der einfachen Form, nur pflegen sie hier noch weit ungeheuerlicher zu sein, als dort. Die Dauer dieses Stadiums ist mit Remissionen nicht selten Decennien lang, aus dem sich dann wie bei der einfachen Form das dritte entwickelt, mit Abstumpfung des Gefühls, der Energie und schliesslich auch der Intelligenz.

Die Heilung dieser Form gehört jedenfalls zu den grössten Seltenheiten — ich habe sie nie beobachtet; — Besserungen, bei denen der Kranke Jahre lang in der Gesellschaft leben und thätig sein kann, werden irrthümlich öfter als Heilungen aufgefasst.

Eine Varietät dieser Form betraf noch einer besonderen Erwähnung, d. i. die hypochondrische Paranoia.

Der Unterschied zwischen der beschriebenen Form und dieser besteht im Wesentlichen darin, dass dort die Gehörshallucinationen, seltener Geschmacks- und Geruchshallucinationen oder Gesichtshallucinationen die Krankheit einleiten, während es hier Hallucinationen des Gemeingefühls sind, die die ersten deutlichen Zeichen der Krankheit sind, und in der Regel auch dieselben im weiteren Verlauf vorwiegend begleiten, das hervorstechendste Krankheitssymptom bilden. Ich sage: das hervorstechendste; denn auch bei der ersten Form kommen Hallucinationen des Gemeingefühls vor, und andererseits findet man auch bei der hypochondrischen Paranoia Hallucinationen in anderen Sinnen, besonders im Geruchs- und Geschmackssinn. Es ist durchaus nicht nothwendig, ja es ist verhältnissmässig nicht einmal häufig, dass eine einfache Hypochondrie der hypochondrischen Paranoia vorangeht. Meist sind es eigenthümliche Hallucinationen im Unterleib, die die Krankheit einleiten, dann kommt es zu Aeusserungen, wie: „ein Mühlstein liegt vor dem After“, „es kommt mir vor, als ob der Mastdarm vom After sich immer weiter entferne, als ob er herauf schnappe, ich fühle ihn weder materiell, noch geistig, diesen Mastdarm“; dann zeigen sich Gefühle an den Sexualorganen: „der linke Hoden ist kleiner geworden“; später in allen möglichen Körpertheilen: „der Hinterkopf ist kleiner geworden“, „ich habe durch den Kopf einen Draht gezogen“, „der Kopf ist mir zu einer unförmlichen Masse aufgetrieben“, „man schnürt mir die Kehle zu“, „das Herz hat zu schlagen aufgehört“, „ich bin eine ganze Charité“. Wie aus den schmähenden Gehörstäuschungen, entwickeln sich hier aus den gefühlten körperlichen Veränderungen die Ideen, dass dies nicht mit rechten Dingen zugehen könne, dass dies durch Feinde, durch Verfolger, durch Gift im Essen, durch magnetische Kraft, durch syphilitische Infection, die man heimlich ihnen im „Handtuch“ beigebracht hätte, hervorgebracht sei. Auch hier entwickeln sich nicht selten in weiterer Folge aus den Verfolgungsideen Grössenideen: „Dies Alles geschieht, um mich zu vernichten, damit ich nicht im Stande sei, meine Ansprüche geltend zu machen, man entmannt mich, um auch davor sicher zu sein, dass meine Kinder keinen Anspruch erheben.“

Im Uebrigen ist Verlauf und Ausgang wie bei der oben geschilderten chronischen hallucinatorischen Paranoia.

## Specielle Symptomatologie.

### A. Anomalien der psychischen Functionen.

1. Anomalien der inneren Sinneswahrnehmungen, Illusionen, Hallucinationen. Die häufige Behauptung, dass in fast allen Fällen von Paranoia Hallucinationen nachzuweisen seien, ist in diesem Umfange unrichtig; die Lebhaftigkeit

und Schärfe, mit der die reproducirten Wahnvorstellungen von den Kranken vorgebracht werden, erweckt häufig den Anschein, als ob die Kranken in der That sinnliche Wahrnehmungen gehabt hätten. Die Kranken versetzen sich mit einer solchen Lebhaftigkeit der Phantasie in angeblich erlebte Ereignisse, in bereiste Gegenden, in eigenthümliche Situationen; sie wissen sie so haarklein zu schildern, dass der erste Eindruck, den man bekommt, in der Regel der ist, dass es sich um Sinnestäuschungen handelt. Erst ein genaues Examen zu verschiedenen Zeiten, besonders aber auch die Berichte im Remissionsstadium und vor Allem die von genesenen Kranken zeigen, dass es sich um sinnliche Wahrnehmungen nicht gehandelt habe.

Wir konnten deswegen auch eine Gruppe der einfachen, nicht hallucinatorischen Form von der hallucinatorischen trennen. Bemerkt wurde schon, dass auch bei der ersteren auf der Höhe der Krankheit hie und da Hallucinationen beobachtet werden, die aber vorübergehend und von nur mässiger Intensität sind. In einer Anzahl von Fällen verläuft jedoch die Paranoia ohne jede Hallucination. Wo eine so hochgradige Erregung der inneren Sinnescentren besteht, dass Hallucinationen zu Tage treten, wird man es auch nicht auffallend finden, dass gleichzeitig Illusionen sich bemerkbar machen, d. h. dass in einen wirklich vorhandenen Gegenstand, der wahrgenommen wird, eine Hallucination hineingetragen wird. In anderen Fällen, in denen deutliche Hallucinationen nicht bestehen, wird es zuweilen gar nicht möglich sein, zu unterscheiden, ob die augenblicklich herrschende Wahnvorstellung ihrem Inhalt entsprechend einen äusseren Gegenstand umwandelt, ebenso wie längst vergangene Ereignisse, bei denen von einer sinnlichen Wahrnehmung nicht die Rede sein kann, oder ob in der That die Sinneswahrnehmung verändert ist.

Was die Hallucinationen in den einzelnen Sinnen bei der hallucinatorischen Form betrifft, so sind nach dem übereinstimmenden Zeugniss aller Beobachter die Gehörstäuschungen weitaus die häufigsten. Besonders bei der chronischen Form, abgesehen von der hypochondrischen Paranoia, bilden sie weitaus die überwiegende Zahl im Beginne. Von 98 Fällen, die ich von dieser Form zusammengestellt, begannen 89 mit Gehörshallucinationen, 6 mit Geruchs-, 3 mit Geschmackshallucinationen. Es ist dabei nicht ohne Interesse, dass auch bei der alkoholistischen Paranoia (NASSE), im Gegensatz zu dem *Delirium tremens*, bei dem die Gesichtstäuschungen im Beginne zu überwiegen pflegen, die Gehörstäuschungen in der Regel den Reigen der krankhaften Erscheinungen eröffnen.

Im weiteren Verlaufe gesellen sich dann auch Hallucinationen anderer Sinne hinzu, und auf der Höhe der Krankheit, besonders in den Erregungszuständen derselben, ist es in einer grossen Zahl von Fällen möglich, in allen Sinnen Hallucinationen nachzuweisen, obwohl in den meisten Fällen die Gehörshallucinationen die dominirenden bleiben. Bei der acuten hallucinatorischen Form sind meist von vorneherein mehrere Sinne, häufig alle Sinne bei den Hallucinationen betheiligt, während bei der hypochondrischen die Hallucinationen im Gebiete des Gemeingefühls von vornherein auftreten, zuweilen auch während des ganzen Krankheits-Verlaufs isolirt bleiben oder nur von Geruchs- und Geschmackshallucinationen begleitet werden, während häufig Gehörs- und Gesichtshallucinationen vollständig fehlen. In Bezug auf die Hallucinationen des Gemeingefühls mag aber besonders darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie öfter Illusionen sind, d. h. in Anästhesien, Neuralgien oder in einer bestimmten anatomischen Veränderung in dem betreffenden Theil ihren Ausgangspunkt nehmen. Diese letzteren Veränderungen finden sich zuweilen erst bei der Section; so erklärte ein solcher Kranker, man habe ihm das Rückenmark herausgenommen (in der Höhe des Beginns der Lendenwirbelsäule); er fühle noch die Wunde, wo man den Canal geöffnet. Die Section ergab Abscesse im Pancreas, die wohl als Ausgangspunkt eines Reizes an der betreffenden Stelle angesehen werden konnten. Ein Tabiker, der an Paranoia erkrankte, und Parästhesien in den Beinen hatte, klagte darüber, dass

die Beine ihm hervorgezogen würden, während er bereits vollständig gelähmt war. Ebenso können peritonitische Verwachsungen, Anschwellungen des Uterus, der Ovarien, endlich auch acute Erkrankungen, Magencatarrhe besonders häufig, hier die Hallucinationserreger sein. Mit Reizungen in den Sexualorganen hängen zuweilen auch die Wahnvorstellungen sexualen Inhalts, Coitusgefühle u. s. w. zusammen. (Cf. Artikel „Delirium", IV, pag. 15.) Ausser diesen hallucinirten Organgefühlen kommen auch Gefühlsanomalien in Bezug auf das Verhältniss des Körpers zur Aussenwelt vor. Alles schwankt unter den Kranken, die Bettstelle wird in die Höhe gezogen, „man erschüttert das Bett, um mich nicht schlafen zu lassen".

Elektricität, Magnetismus, „Wunderkräfte, die nicht genauer zu definiren sind", spielen bei der Hervorbringung dieser Hallucinationen nach der Angabe der Kranken die Hauptrollen.

2. Die Denkthätigkeit. Wiederholt ist bereits darauf hingewiesen, dass — abgesehen von den Wahnvorstellungen — die Intelligenz sehr lange erhalten bleiben kann, weit länger, als dies bei der Melancholie oder Manie stattfindet. Ein nicht kleiner Theil der Kranken besorgt im ersten Stadium der Krankheit gewohnter Weise seine Geschäfte, Andere arbeiten selbst im zweiten Stadium noch wissenschaftliche Werke (so ein an hallucinatorischer Paranoia leidender Oberlehrer, der in meiner Anstalt eine angefangene wissenschaftliche Arbeit fortsetzte, die nach dem Urtheil von Sachverständigen ein schwieriges Thema durchaus sachgemäss behandelte und bei Brockhaus in Leipzig erschien); erst im dritten Stadium pflegt eine Abschwächung einzutreten, an der erst sehr spät die Reproductionskraft, das Gedächtniss, Theil zu nehmen pflegt. Nur ganz ausnahmsweise und erst nach Decennien langem Bestehen endet die Krankheit unter dem ausgeprägten Bilde eines höheren Grades des Blödsinns, meist bleibt es bei einem gewissen Grade von Schwachsinn.

Was die Wahnvorstellungen betrifft, so ist am häufigsten der Verfolgungswahn, auf den bereits in der Uebersicht des Krankheitsbildes bei der einfachen, wie bei der hallucinatorischen Form genügend hingewiesen worden ist.

In einer Reihe von Fällen bleibt es bei diesem Wahn, besonders in der acuten Form der einfachen Paranoia, in der grösseren Zahl treten aber auch andere Delirien hinzu, und vor Allem das gegensätzliche Delirium der Selbstüberschätzung, der Grössenwahn.

In Verbindung mit beiden zeigt sich ungemein häufig das *Delirium metabolicum:* die Kranken glauben, Alles sei verwandelt, ihre Wärter andere, als für die sie sich ausgeben, und je nach dem Vorherrschen der Grössenideen oder Verfolgungsvorstellungen, sind es entweder die „Minister, die erschienen sind, um sie zu bedienen", oder die „Kerkermeister, Freimaurer" u. s. w., die sie verfolgen. Oefter findet sich auch das *Delirium palingnosticum*, in dem die Kranken in Allen, die sie sehen, alte Bekannte begrüssen, Alles schon einmal erlebt zu haben, in demselben Zimmer und Hause vor vielen Jahren gewohnt zu haben glauben.

Den speciellen Inhalt der Wahnvorstellungen beschreiben zu wollen, hiesse jeden einzelnen Fall aufzählen; auch eine Eintheilung der Fälle nach dem Inhalt der Wahnvorstellungen erscheint um so misslicher, als nur bei denjenigen Formen, bei denen eine „fixe Idee" in dem oben auseinandergesetzten Sinne herrscht, ein eingeschränkterer Rahmen der Delirien besteht, während in den übrigen Fällen genaues Examen zu verschiedenen Zeiten eine ausgedehntere Complicirung sehr verschiedener Reihen von Wahnvorstellungen ergiebt, von denen bald die eine, bald die andere mehr sich zeigt.

Wir haben bereits in der Uebersicht des Krankheitsverlaufs nach dem speciellen Inhalt, resp. nach der speciellen Richtung der Wahnvorstellungen den Querulantenwahnsinn und mit Rücksicht auf die Art der Hallucinationen die *Paranoia hypochondriaca* unterschieden.

Hier seien noch einige andere Formen genannt, die man nach dem Inhalt des Delirium unterschieden hat, wobei aber besonders noch hervorgehoben sein soll, dass sich neben den hervorstechenden Delirien auch andere befinden.

*a) Paranoia erotica (Erotomanie)*, häufiger bei Frauen als bei Männern; bei ersteren sah ich sie wiederholt bei hohem Alter des Mannes, während sie selbst jugendlich; ESQUIROL sah sie auch bei einer Frau von 80 Jahren. Eine ausgezeichnete Schilderung dieser Form findet sich im „Don Quixote". Das Delirium ist vorzüglich auf eine Person — bald bekannte, bald unbekannte — gerichtet, in deren Besitz die Kranke kommen will. Sie sieht auf der Strasse, in den Zeitungen Andeutungen, die von der geliebten Person ausgehen. Sie behauptet, verlobt mit Männern zu sein, mit denen sie nie ein Wort gesprochen, eine Blume im Knopfloch, ein Heraufsehen nach dem Fenster hat es ihr gezeigt. Dabei ist eine gesteigerte geschlechtliche Erregung zuweilen gar nicht, zuweilen nur vorübergehend vorhanden.

In Bezug auf Ausbruch und Verlauf gehört die *Paranoia erotica* zu der *Paranoia simplex chronica*, Hallucinationen sind entweder gar nicht oder nur in späteren Stadien nachweisbar.

Wiederholt sah ich mit jenen in erotischer Richtung sich bewegenden Vorstellungen auch Wahnvorstellungen mit dem Inhalt verbunden, dass die Kranken meinten, untergeschobene Kinder zu sein, von den höchsten Würdenträgern des Staates abzustammen.

Auch an „Verfolgern", an Leuten, die eifersüchtig sind, sie bei ihrem Geliebten anschwärzen, ihn daran hindern, zu ihnen zu kommen, fehlt es in der Regel im System der Wahnvorstellungen nicht.

*b) Paranoia religiosa.* Die Krankheit bildet sich in der Regel in der Weise aus, dass meist früher schon zur Frömmigkeit geneigte Personen in der Bibel, in der Kirche und bei den Predigten Rath und Hilfe gegen Schicksalsschläge, die vor dem Ausbruch der Krankheit eintraten und als nächstes ätiologisches Moment derselben zu betrachten sind, oder gegen ihre Verfolger im ersten Stadium der Paranoia suchen. Sie entdecken dort dann Andeutungen, die auf ihre Person passen und allmälig bildet sich die Idee aus, dass sie Propheten, der Messias seien. Hallucinationen („die Stimme Gottes", „Gott selbst im Feuerschein") treten später vereinzelt auf. Eine meiner Kranken entwickelte die Wahnvorstellung, dass sie „das Kreuz Christi" sei und nahm die dem entsprechende Haltung ein. Andere gerathen in Verzückungen. Treten derartige Zustände bei Hysterischen auf, so können sich damit Convulsionen, Anästhesien, vasomotorische Störungen verbinden. Andere, bei denen die Verfolgungsvorstellungen vorherrschen, sind vom Teufel besessen; der Teufel sitzt in ihnen, dreht ihnen die Gedärme um, treibt ihnen den Kopf auf (Verbindung mit hypochondrischen Wahnvorstellungen), lässt sie singen, schreien, allerhand Bewegungen machen u. s. w.

Zuweilen besteht Jahre lang ein Kampf zwischen den „guten und bösen Mächten" in ihnen, bis plötzlich ein Schauder, ein Ruck dem Kranken zeigt, dass der Teufel aus ihnen gefahren sei; dann geben sie sich ganz der göttlichen Mission hin, halten der Menschheit ihre Sünden vor, prophezeien den Untergang der Welt binnen kürzester Frist u. s. w.

In diese Kategorie gehören auch gewisse religiöse Epidemien, besonders des Mittelalters, die in der Neuzeit nur vereinzelt vorkommen; auch die „Wunder", die von Zeit zu Zeit auftauchen (Luise Lateau u. s. w.).

Sind diese religiösen Delirien verbunden mit ausgedehnten Hallucinationen des Gemeingefühls, dann tritt zuweilen Zoanthropie auf (Nebucadnezar); die Kranken glauben sich in Wölfe (Lycanthropie), in Hunde (Cynanthropie) verwandelt und richten, der Thierspecies entsprechend, ihre Handlungen ein.

Die religiöse Paranoia ist zwar in der neueren Zeit weniger häufig geworden, doch fehlt es in keiner grösseren Irrenanstalt an einem Messias, an

Propheten u. s. w. Seltener sind die vom Teufel Besessenen, doch dass auch hier der Glaube des Mittelalters bei Kranken und Gesunden nicht verschwindet, zeigte mir vor wenigen Jahren ein Fall, in dem die betreffende „vom Teufel besessene“ Kranke, in der Nähe Berlins, von ihrem Geistlichen mit Exorcismus, den der Küster ausführte, behandelt wurde, — allerdings nicht mit dem gewünschten Erfolge.

In einzelnen Fällen von Paranoia hat es den Anschein, als ob das geistige Leben des Kranken vollständig vernichtet wäre, es besteht Stupor vorübergehend oder auch Monate lang, der das Krankheitsbild wesentlich modificirt. Die Kranken erscheinen regungslos, statuenartig, die Muskeln sind in der Regel gespannt, setzen passiven Bewegungen häufig Widerstand entgegen, lassen sich in manchen Fällen in alle möglichen Stellungen bringen *(flexibilitas cerea)*. Meist ist dieser Zustand von hochgradigen Hallucinationen des Gemeingefühls, (Gefühl von Elektrisirtsein) oder Gehörshallucinationen („Gebot von Gott“) begleitet und vermittelt. Wiederholt wurde diese Form der stuporösen Paranoia bei der aus Epilepsie sich entwickelnden beobachtet (Gnauck).

Im Anschluss an die Delirien bei Paranoia ist endlich noch der Ausdruck derselben in Worten und in der Schrift als eigenthümlich zu erwähnen.

Besonders sind es die an hallucinatorischer Paranoia Leidenden, die eigenthümliche Worte gebrauchen: „Sternenkönig“, „Sonnenbruder“, „Akusmatik“, „Schöpfer des Chronixils“, „Erster auf dem dritten Planeten zum Vorschein gekommene Foscileur“, seien Beispiele hierfür; in der Schrift finden sich öfter allerhand kabbalistische Zeichen, Chiffreschrift, Unterstreichen von anscheinend gleichgiltigen Worten, die in dem Wahnsystem aber eine besondere Bedeutung haben. Einzelne Kranke sprechen übrigens zeitweise gar nicht, scheinen vollständig stumm, ohne stuporös zu sein. Es hängt das mit den verschiedensten Hallucinationen und Wahnvorstellungen zusammen (Verbot der Verfolger, Gottes, hypochondrische Hallucinationen: die Zunge fehlt u. s. w.).

3. Das Fühlen. Die Wahnvorstellungen der Kranken sind von Gefühlen und Affecten begleitet. Dieselben werden häufig ganz oder theilweise in ihrer Erscheinung nach aussen hin im ersten Stadium unterdrückt, kommen dann nur zum vollen äusseren Ausdruck, wenn der Kranke erregt oder körperlich krank und damit einen Theil der Selbstbeherrschung verliert. Mit der zunehmenden Herrschaft und Ausbreitung der Wahnvorstellungen hört jene Zurückhaltung auf, und so kann der Kranke bald im Zustande der höchsten Betrübniss, der Angst, ja bis zu ängstlicher Tobsucht erregt in Folge seiner depressiven Delirien erscheinen, bald heiter, freudig, ausgelassen in Folge der Herrschaft der Wahnideen geförderter Interessen sich zeigen; bald ist derselbe Kranke ängstlich, scheu, zurückhaltend, furchtsam in der Ecke stehend, bald mit gehobenem Selbstgefühl, mit dem Ausdruck hoher Ueberlegenheit der Umgebung gegenüber auftretend, mit stolzem Gang einherschreitend. Im weiteren Verlauf lassen Gefühle und Affecte an Intensität nach, und nur so erklärt es sich, dass die heftigsten Gegensätze der Unterdrückung und Beförderung im Bewusstsein der Kranken bei einer gewissen Gleichgewichtslage des Gefühls ertragen werden.

Ein Krankheitsgefühl findet sich nur in der ersten Zeit vorübergehend bei der Entwicklung der chronischen Form, da, wo noch Zweifel über die Realität der Eindrücke ab und zu auftauchen; dann klagen die Kranken über Eingenommenheit, Druckgefühl im Kopf, eigenthümliche Sensationen, sprechen wohl auch die Besorgniss aus, geisteskrank zu werden, später wird jede Zumuthung, als ob die Vorstellungen Phantasien, energisch, oder auch mit überlegenem Lächeln zurückgewiesen.

4. Die Handlungen resultiren aus den Wahnvorstellungen und in der hallucinatorischen Form besonders aus den Hallucinationen.

Dementsprechend findet man die allersonderbarsten Stellungen, Bewegungen, auf die schon wiederholt aufmerksam gemacht wurde.

Sie erfordern eine ganz besondere Aufmerksamkeit, da sie nicht selten dazu dienen, über das Bestehen von Wahnvorstellungen aufzuklären, die der Kranke sonst verheimlicht.

Es sei hier nur besonders noch auf die plötzlichen, häufig gewaltsamen Handlungen aufmerksam gemacht, die in Folge schnell auftretender Hallucinationen geschehen. Der Kranke schlägt auf der Strasse, in der Anstalt den ruhig ihm Entgegenkommenden, weil er ihn „beleidigt hat", er reisst das Fenster auf, weil plötzlich „ein Dunst in die Stube eindringt", er springt zum Fenster heraus, weil „Gott ihn ruft" oder weil „die Stimme der Verfolger soeben vor seiner Thür sich hören lässt", weil er nun „in's Zuchthaus abgeholt werden soll", ein Anderer stürzt auf einen ihm fremden Menschen und sticht ihn nieder, weil Gott ihm zugerufen: „Tödte ihn".

In derselben Weise kommt es auch zu plötzlichen Selbstmordversuchen.

In einer Reihe anderer Fälle kommt es zu Handlungen, die auf demselben Boden entstanden, lange überlegt und auch in ihrer Ausführung sorgfältig vorbereitet werden.

Der Kranke mit hypochondrischer Paranoia geht gegen den Arzt los, der ihm durch beigebrachtes Gift alle die Beschwerden verursacht; der mit religiöser Paranoia zündet die Kirche an, um das Haus von „unwürdigen Priestern zu reinigen". Ein Anderer arbeitet Jahre lang daran, die beste Form einer Guillotine herzustellen und nachdem er sie gefunden zu haben glaubt, legt er zuerst seinen Kopf unter das Messer und bringt sich um. Bei einer Reihe derartiger Kranken tritt vorübergehend oder auch Monate lang andauernd Nahrungsverweigerung im Zusammenhang mit Wahnvorstellungen und Hallucinationen auf.

Diese wenigen Andeutungen mögen an dieser Stelle genügen, um auch auf die hohe forensische Bedeutung dieser Krankheit aufmerksam zu machen. Kranke, die an hallucinatorischer Paranoia leiden, gehören auf der Höhe ihrer Krankheit zu den gefährlichsten Geisteskranken.

### *B.* Somatische Symptome.

Die Veränderungen am Schädel bieten nichts Besonderes, wenigstens im Vergleich zu anderen Psychosen, nur bei der originären Form finden sich häufig erheblichere Difformitäten. Dasselbe gilt von anderweitigen somatischen Zeichen der Degeneration. Kopfschmerzen sind im Beginn der Krankheit häufig, besonders häufig als Druckgefühl auf dem Scheitel; im weiteren Verlauf pflegen sie zu schwinden.

Von motorischen Störungen wurde öfter eine Differenz der Pupillen, bald die rechte, bald die linke weiter gefunden. Da diese Pupillen-Differenzen zeitweise wieder schwanden, ist nicht anzunehmen, dass sie physiologischer Natur waren. Dasselbe gilt von wechselnder Schlaffheit im Gebiete der Gesichtsmuskeln. Mehrfach beobachtete ich Anfälle, die den apoplectiformen und den epileptiformen bei der progressiven Paralyse gleichen.

Genauere Untersuchung ergab jedoch hier, dass es sich nicht um eine Bewusstseinsstörung mit Umsinken oder Zusammenbrechen des Körpers handelt, oder um unwillkürliche Zuckungen, sondern dass diese Anfälle willkürlich hervorgebracht wurden als Reaction gegen die feindlichen Einflüsse oder als Ausdruck derselben („Elektricität" u. s. w.), die im Augenblick mit besonderer Stärke einwirkten.

Von den motorischen Störungen ist endlich noch zu erwähnen die krampfhafte Spannung in einzelnen Muskelgebieten, besonders in den Flexoren, die vorübergehend oder auch längere Zeit anhaltend in einzelnen Fällen von Paranoia auftritt (Katatonie).

Von diesen Störungen abgesehen werden erheblichere Veränderungen in der Motilität oder Sensibilität auf Complicationen deuten; so Tremor, Erschwerung der Sprache, Zuckungen, Formication auf Alkoholismus, ausgebreitete Anästhesien, Convulsionen auf Hysterie, epileptische Insulte auf Complication mit

Epilepsie u. a. m. Gastrische Störungen sind besonders im Anfang häufig, im weiteren Verlauf ist jedoch die Verdauung meist ungestört.

Urinverhaltungen werden nicht allzu selten bei Paranoia beobachtet, haben aber nicht in Krampf oder Lähmung ihren Grund, sondern werden willkürlich auf Grund von Wahnvorstellungen hervorgebracht.

Aehnliches beobachtet man bei hypochondrischer Paranoia mit dem Stuhlgang: die Wahnvorstellung, z. B. dass der Kranke sich auf dem Closet inficiren könne, hält denselben viele Tage ab, seine Faeces zu entleeren.

Puls und Temperatur bieten nichts Abnormes. Eine grosse Zahl von Wägungen zeigte mir, dass bei Paranoia — im Gegensatz besonders zur Melancholie und den meisten Fällen von Manie — eine nennenswerthe Veränderung des Körpergewichtes in der Regel nicht stattfindet (abgesehen selbstverständlich im Fall bestehender somatischer Erkrankung); in einer grossen Zahl von Fällen stieg das Körpergewicht mit der Aufnahme in die Anstalt — wohl in Folge einer regelmässigen Lebensweise, die in der Freiheit nicht durchgeführt wurde. — Es ist somit ähnlich wie in der Dementia, obwohl in den Fällen, von denen ich hier spreche, von Dementia keine Spur war.

Dasselbe gilt auch von der *Paranoia hypochondriaca* im Gegensatz zu der *Melancholie hypochondriaca*, bei welch' letzterer meist eine sehr intensive Gewichtsabnahme stattfindet.

Auch in den Fällen von Nahrungsverweigerung, in denen zur Ernährung durch die Schlundsonde geschritten werden musste, war die Gewichtsabnahme eine sehr mässige, selbst in Fällen, in denen 3 Monate, in einem Falle 8 Monate, lang ununterbrochen diese Ernährungsmethode angewendet werden musste.

Der Schlaf ist in der Mehrzahl der Fälle von chronischer Paranoia gut, während er bei der acuten Paranoia mangelhaft ist und häufig künstliche Mittel erfordert.

Aetiologie. Die Aetiologie der Paranoia fällt im Wesentlichen zusammen mit der allgemeinen Aetiologie der Geisteskrankheiten. Es sollen daher an dieser Stelle nur einzelne Momente aus der Aetiologie der Paranoia im Vergleich zu der der Melancholie und Manie hervorgehoben wurden.

Was zuerst die Häufigkeit der Paranoia anbetrifft, so haben die bisherigen statistischen Angaben nur einen sehr bedingten Werth, da man erst in den letzten Jahren — und auch noch nicht überall — angefangen hat, die Diagnose der Paranoia mehr zu sichern, während man bis dahin eine nicht kleine Zahl von Fällen von Paranoia unter Manie oder Melancholie rubricirte.

So viel lässt sich aber sagen, dass von den drei vorzugsweise in Betracht kommenden primären Psychosen: der Paranoia, der Melancholie und der Manie, am seltensten die letztere ist, während die Paranoia an Häufigkeit an die Melancholie heranreicht, ja vielleicht sie noch übertrifft, wenn man besonders die Fälle, die ich oben als acute einfache Paranoia beschrieben, sorgfältig von der Melancholie scheidet. Unter den im Climacterium ausbrechenden Psychosen ist nach den Beobachtungen v. Krafft-Ebing's die Paranoia die häufigste: unter 60 Fällen von Psychosen im Climacterium waren 36 Fälle von Paranoia.

Von den verschiedenen oben beschriebenen Formen ist am seltensten die *Paranoia hallucinatoria acuta*, dann folgt die *Paranoia simplex acuta*, dann die *Paranoia simplex chronica*, endlich als die häufigste Form die *Paranoia hallucinatoria chronica*. Dieses Resultat ergab sich wenigstens aus einer Beobachtung von 140 Fällen von Paranoia, die in meine Anstalt aufgenommen wurden, von denen 10, resp. 17, resp. 25, resp. 88, den verschiedenen Formen angehörten. Allerdings glaube ich, dass eine viel grössere Zahl von Fällen von *Paranoia simplex chronica* existirt, als eine Anstaltsstatistik ergiebt; bei sehr vielen Fällen gerade dieser Form wird eine Freiheitsbeschränkung nicht dringend, und die Sprechstundenpraxis, wie die Beobachtungen im öffentlichen Leben (Petitionen an die Behörden, Bewerbungen bei öffentlichen Preisausschreiben u. s. w.) zeigt eine

viel grössere Verbreitung jener Form. Das weibliche Geschlecht scheint etwas öfter befallen zu werden als das männliche.

Was das A l t e r anbetrifft, so ist das Prädilectionsalter für den Ausbruch der Paranoia, d. h. die Zeit, in der sie deutlich erkennbar ist (die Anfangszeit lässt sich bei den chronischen Formen oft nur sehr annähernd bestimmen), bei Männern das Alter von 25—30 Jahren; von da an nimmt die Häufigkeit der Erkrankung stetig ab, und nur ganz ausnahmsweise bricht die Paranoia noch nach dem 65. Jahre aus. Vor dem 25. Jahre ist sie häufig im Alter von 20—25 Jahren mit steigender Frequenz; seltener tritt sie vor dem 20. Jahre auf. Bei Frauen zeigen die Pubertätsjahre, wie das Climacterium, eine besondere Disposition, an die sich dann der Häufigkeit nach das Alter von 30—35 Jahren anreiht. Die originäre Form ist bei dieser Berechnung ausgeschlossen. Paranoia im Kindesalter gehört im Uebrigen zu den Seltenheiten, ist aber beobachtet worden (MAUDSLEY, MESCHEDE). Dass unter den an Paranoia Leidenden verhältnissmässig sehr viele Unverheirathete sind, erklärt sich wohl daraus, dass in vielen Fällen die Anfänge der Krankheit in eine Zeit fallen, die vor dem Lebensalter liegt, in dem gewöhnlich geheirathet wird.

Eine besondere Bedeutung hat man für die Entwicklung der Paranoia in der e r b l i c h e n A n l a g e gesucht.

Meine eigenen Zusammenstellungen ergaben nicht, dass sich die Paranoia (abgesehen von der originären Form) hier anders verhält, wie die Manie und Melancholie. Bei einer sehr genauen Aufnahme der Anamnesen liess sich in $^1/_3$ aller Fälle überhaupt keine erbliche Anlage nachweisen, und nur in 8% aller Fälle konnten eine Anzahl Fälle von Psychosen in der Familie nachgewiesen werden, so dass man an eine „Degeneration“ denken konnte. In Betreff der erblichen Anlage zur Melancholie und Manie finde ich ganz ähnliche Zahlen.

Unter den v e r a n l a s s e n d e n u n d a u x i l i ä r e n U r s a c h e n zur Paranoia stehen, wie bei allen Psychosen, p s y c h i s c h e M o m e n t e obenan; es gilt hier das, was über die Einwirkung von getäuschten Hoffnungen, unbegrenztem Ehrgeiz mit Misserfolgen, pecuniären Verlusten, unglücklichen Ehen u. s. w. auf die Entstehung der Geisteskrankheiten allseitig anerkannt ist. Zu den Fällen von Paranoia, die auf dem Boden von psychischen Momenten entstehen, gehören auch die in der E i n z e l h a f t[36]) vorkommenden (hallucinatorische Form).

Von Krankheiten des Nervensystems als Ursachen von Paranoia sind bereits oben erwähnt die Epilepsie und die Hysterie. Nur da aber sollte man von einer epileptischen oder hysterischen Paranoia sprechen, wo die Krankheit sich direct aus einem epileptischen oder hysterischen Anfall entwickelt hat. Beides findet verhältnissmässig selten statt. Eine Paranoia deswegen aber als eine hysterische zu bezeichnen, weil sie bei einer Hysterica eintritt, würde in weiterer Consequenz zu einer Unzahl von Formen führen; charakteristische Symptome hat diese Form sicher nicht; bestehen die hysterischen Affectionen während der Dauer der Psychose weiter, dann handelt es sich um Complicationen, nicht um einen ätiologischen Zusammenhang.

Wenn man die grosse Zahl der Hysterischen in Betracht zieht, und die so ungemein seltene Entwicklung der Paranoia auf einem wirklich hysterischen Boden mit ausgesprochenen Zeichen derselben (Convulsionen, Lähmungen, Anästhesien), so wird es schwer, in der Hysterie ein ätiologisches Moment der Paranoia zu sehen. Dabei scheint es mir, als ob man sich nur zu häufig für die Diagnose „hysterische Paranoia“ damit begnügte, zu zeigen, dass die betreffende Kranke vor den Zeichen der Paranoia solche von Launenhaftigkeit, Bizarrerien u. s. w. dargeboten hätte, Zeichen, die ebenso gut auch als in das Initialstadium der Paranoia gehörend betrachtet werden können.

Aehnlich scheint mir die Sache bei der Hypochondrie zu liegen. Sicher erkranken auch Hypochonder an Paranoia. Daraus wird man aber doch noch nicht einen ätiologischen Zusammenhang deduciren können, um so weniger, als die

Zahl der Hypochonder so ungeheuer gross, die Zahl der „hypochondrisch Verrückten“ so ungemein klein im Verhältniss zu jenen ist. Es sind diese Zustände wie ich glaube, vollständig zu trennen, ebenso wie die Zwangsvorstellungen von der Paranoia. Der Name „hypochondrische Paranoia“ soll nicht den ätiologischen Zusammenhang zwischen Hypochondrie und Paranoia feststellen, sondern nur bedeuten, dass diese Form der Paranoia vorzugsweise mit hypochondrischen Wahnvorstellungen einhergeht. Die hypochondrische Verstimmtheit, die in vielen Fällen von Paranoia vor dem deutlichen Ausbruch der Krankheit sich findet, ist nicht das ätiologische Moment der Paranoia sondern ein erstes Symptom derselben.

Im Anschluss an Herderkrankungen des Hirns (Apoplexien)[37]) entwickelt sich zuweilen Paranoia, in einem von mir beobachteten Falle im Verlauf des Diabetes[38]), in anderen Fällen im Verlauf von medullären Erkrankungen, besonders der Tabes. Bereits erwähnt wurde der Ausbruch der Paranoia im Anschluss an fieberhafte Erkrankungen und an das Puerperium: in der Mehrzahl der Fälle lässt sich nachweisen, dass eine erhebliche Prädisposition, oder auch die Krankheit selbst schon in ihren Anfängen vor der fieberhaften Erkrankung bestand, dass diese jene nur gesteigert und damit zur Erscheinung gebracht hat. Es muss in dieser Beziehung darauf hingewiesen werden, dass nur zu oft die Angehörigen den Beginn der Erkrankung an ein bestimmtes Ereigniss knüpfen (in zwei neuerdings von mir beobachteten Fällen an die Enthüllung von Denkmälern in Berlin, bei welcher Gelegenheit die Betreffenden, die angeblich bis dahin gesund waren, mit der Behauptung hervortraten, dass nur fälschlich jene Statuen auf den Postamenten stünden, dass sie „die Königin Louise,“ er „Göthe“ sei); genauere Nachforschungen ergeben aber fast immer, dass die ersten Zeichen der Geisteskrankheit viel weiter zurückliegen. Dasselbe gilt auch von den zur Zeit politischer, socialer, religiöser Stürme hervortretenden Kranken: in der Regel waren sie bereits vorher erkrankt. (Damerow: Zur Kritik des politischen und religiösen Wahnsinns. Zeitschrift f. Psych. VII, pag. 375. 1850.)

Unter den gemischten Ursachen, die auf Körper und Geist schädlich einwirken, spielt in der Aetiologie der Paranoia die Onanie eine grosse Rolle. So wenig der dauernd schädliche Einfluss einer stärker betriebenen Onanie geleugnet werden darf, so wird doch das excessive Onaniren, das in diesen Fällen auch nicht durch Nachahmung oder Verführung entsteht, sondern instinctiv betrieben wird, meist nicht als ätiologisches Moment, sondern als Zeichen der neuropathischen Veranlagung betrachtet werden müssen, im *Circulus vitiosus* steigert es natürlich wieder diese. v. Kraff-Ebing (Irrenfreund 1878, Nr. 9 und 10) hebt bei dieser masturbatorischen Paranoia das häufige Vorkommen von Geruchshallucinationen und den schnellen Uebergang in psychische Schwäche hervor.

Von den Hirngiften ist bereits auf den Alkohol und das Morphium als ätiologisches Moment hingewiesen worden. (Einen Fall von Paranoia nach Kohlenoxydvergiftung beschreibt Gnauck: Charité-Annalen 1883, pag. 402.)

Die geschilderte Aetiologie zeigt ebensowenig, wie die Symptomatologie, dass wir es bei Paranoia im Gegensatz zur Melancholie und Manie mit einer degenerativen Psychose zu thun haben, wohin einige Autoren die Paranoia rechnen. Wir finden in der Ascendenz keine hervorstechenden Gründe für eine solche Degeneration, wir vermissen aber auch bei unseren Kranken, wie die Symptomatologie lehrt, wenn wir von der originären Form absehen, körperliche Zeichen der Degeneration.

Der Ausbruch der Krankheit ist bei den chronischen Formen immer ein sehr langsamer, Jahre, selbst ein Decennium gehört dazu, ehe die Krankheit zur vollen Höhe entwickelt ist.

Aber auch bei den acuten Formen ist fast immer der Ausbruch ein subacuter, bereitet sich vor durch hypochondrische Verstimmung, Unruhe, Schlaflosigkeit durch einzelne Sinnestäuschungen. Nur im Anschluss an acute Erkrankungen oder an epileptische und hysterische Anfälle tritt zuweilen die Krankheit acut auf.

Der Verlauf ist in den acuten Formen nur selten ein vollständig acuter, mehr als ein subacuter zu bezeichnen, in dem Exacerbationen mit starken Erregungen, mit ruhigeren Stunden oder Tagen wechseln.

Bei den chronischen Formen macht sich dieser Wechsel von Exacerbation und Remission besonders geltend; die „schubweise" auftretenden Exacerbationen sind es, die das Wahnsystem immer fester und ausgedehnter machen. Im Uebrigen giebt es keine Psychose, die so häufige, so langdauernde und zuweilen so erhebliche Remissionen machte, als die Paranoia.

Die Dauer der Krankheit ist in den Fällen, die geheilt werden, von wenigen Wochen bis zu 6—8 Monaten, in einzelnen Fällen bis 1 Jahr und noch darüber hinaus; in den Fällen, die nicht in Heilung übergehen, bis zum tödtlichen Ausgang, unter Umständen 10, 20, 30 Jahre und länger.

Die Ausgänge der Paranoia sind:

1. Heilung. Wirkliche Heilungen habe ich nur bei der acuten *Paranoia simplex* und *hallucinatoria* gesehen.

Die chronischen Formen sind als unheilbar zu bezeichnen. Allerdings tritt auch hier in einer Zahl von Fällen eine sehr wesentliche Besserung ein. Dieselbe vollzieht sich in der Weise, dass die Kranken, obwohl von der Wahrhaftigkeit ihrer Wahnvorstellungen überzeugt, doch dieselben so zurückzudrängen im Stande sind, dass sie nicht mehr über dieselben sprechen und genug Kraft besitzen, um sich von jenen in ihrem Thun und Treiben nicht bestimmen zu lassen. Derartige Kranke nehmen dann, scheinbar geheilt, nicht selten mit mässigen Hallucinationen ihre Geschäfte in der Gesellschaft wieder auf, bis eine Exacerbation sie der Irrenanstalt wieder zuführt. Das Erhaltenbleiben der Intelligenz bei dieser Krankheit erweckt um so leichter den Schein der Gesundheit.

2. Uebergang in Dementia. Die Kranken werden ruhig, sprechen nicht mehr unaufgefordert von ihren Wahnvorstellungen, aber es geschieht dies nicht deswegen, weil sie genug Kraft wiedergewonnen haben, um sie zurückzudrängen, sondern weil ihre Empfindungen, ihre Gefühle abgeschwächt sind. Damit vollzieht sich dann im weiteren Verlauf auch eine Abschwächung der Energie; sie sind nicht mehr im Stande, selbständig ohne Anleitung zu handeln, allmälig leidet auch das Gedächtniss und sie werden schwachsinnig, blödsinnig. In manchen Fällen verbindet sich der Blödsinn mit allgemeiner Verwirrtheit und Agitation.

Die höchsten Grade des Blödsinns, der apathische Blödsinn, werden als Ausgang der Paranoia nicht beobachtet.

3. Der Tod, entweder durch intercurrente Krankheiten, unter denen vor allen Anderen die Lungenphthisis zu erwähnen ist, oder durch Selbstmord. Der letztere kann aus verschiedenen Motiven erfolgen. Einzelne wollen den Verfolgungen aus dem Wege gehen, die sie nicht mehr aushalten können, Andern befiehlt Gott oder der Dämon, sich den Strick um den Hals zu legen, in's Wasser zu springen, Andere meinen, dass sie sich zu bestimmten Zwecken opfern müssen.

Pathologische Anatomie. Wir kennen bisher keinen Befund im Hirn, der für die Paranoia charakteristisch wäre. Zuweilen ist der Obductionsbefund überhaupt ein negativer, häufig findet man mehr weniger diffuse Arachnitis, die Arachnoidea getrübt und verdickt, öfter auch Pachymeningitis, die Gefässe oft atheromatös. Am ehesten wird man noch in den Fällen originärer Paranoia gewisse Entwicklungshemmungen in cerebro erwarten dürfen, wie sie sich auch in ausgedehnter Weise bei dem Falle von MUHR [32]) fanden. Dass dieselben an und für sich nicht die Paranoia bedingen, geht daraus hervor, dass man solche Entwicklungshemmungen weitaus in der Mehrzahl der Fälle ohne Paranoia trifft, viel eher mit dem klinischen Bilde des Schwach- oder Blödsinns.

Hat die Paranoia sehr lange bestanden, sind die Zeichen geistiger Schwäche in erheblicherem Grade eingetreten, dann wird sich in der Regel auch

Atrophie der Windungen, die sich besonders am Stirnhirn ausspricht, nachweisen lassen.

Diagnose. Zur Diagnose der primären Paranoia gehört der Nachweis, dass: 1. die vorhandenen Wahnvorstellungen primär — nicht auf einer emotiven Grundlage — entstanden sind; 2. dass dieselben nicht hervorgebracht sind durch eine organische Hirnerkrankung. Der Inhalt der Wahnvorstellungen ist nicht von entscheidender Bedeutung. Verwechselt kann die Paranoia werden und wird in der That sehr häufig verwechselt:

1. Mit der Melancholie. Besonders häufig wird die Form, die ich als acute einfache bezeichnet habe, für Melancholie gehalten. In beiden Formen kann der Verlauf, der Inhalt der Wahnvorstellungen auf das Vollständigste einander gleichen, unterscheidend ist die Stellung, die der gesammte Bewusstseinsinhalt der Kranken den Wahnvorstellungen gegenüber einnimmt. Der Melancholicus betrachtet die Verfolgungen, denen er ausgesetzt zu sein glaubt, als Strafe für seine begangenen Missethaten, als Prüfung von Gott, kurzum, es steht der übrige Bewusstseinsinhalt damit gewissermaassen im Einklang, er kommt nicht in Widerstreit mit jenen Vorstellungen, eine Thatsache, die sich dadurch erklärt, dass jene Wahnvorstellungen auf dem Boden einer allgemeinen Depression secundär als Erklärungsversuche für den psychischen Schmerz, den Trübsinn, die Trauer, der der Kranke verfallen war, entstanden sind.

Dem entsprechend wehrt sich auch der Melancholiker gegen seine Verfolger, seine Angreifer nicht; er bittet sie höchstens um Schonung, Verzeihung.

In der Paranoia protestirt der Kranke auf das Lebhafteste gegen die Beschuldigungen, die man gegen ihn ausspricht, gegen die Andeutungen, die man überall auf angebliche Fehler, Verbrechen, die er begangen haben soll, macht. Er kann für das ganze Verfahren, das gegen ihn eingeleitet worden ist, keinen Grund erblicken, er sieht Intriguen darin, er ruft die Polizei, die Staatsanwälte, die höchsten Personen im Staate um Schutz und Hilfe, um Bestrafung der Widersacher an.

Die Wahnvorstellungen sind nicht, wie bei der Melancholie, entstanden auf einer zuerst krankhaft veränderten Lage der Stimmung, der Gefühle, sondern sie drängen sich in ein normales Bewusstsein hinein, das sie erst allmälig in ihrem Sinne verändern.

Lassen sich, wie bei weiterer Entwicklung der Paranoia in der Regel, im Hintergrunde der Verfolgungsvorstellungen Selbstüberschätzung, Grössenwahnvorstellungen nachweisen, so ist damit die Diagnose in hohem Grade erleichtert, denn letztere sind der Melancholie absolut fremd.

Diese Ausführungen gelten auch im Wesentlichen für die Form, die wir als *Paranoia hypochondriaca* bezeichnet haben. Gegenüber der einfachen Hypochondrie verhält sich diese Form in ähnlicher Weise, wie die Zwangsvorstellungen zur Paranoia: der Hypochonder ist gezwungen, sich mit seinem körperlichen Zustand zu beschäftigen, aber dieser Zwang verändert nicht sein Ich, mag auch jener Zustand ein ganzes Leben hindurch bestehen, er bringt seine abnormen Empfindungen nicht in einen Zusammenhang mit der Aussenwelt, sieht sie nicht durch diese hervorgebracht an, wie es bei der *Paranoia hypochondriaca* sehr bald nach dem Beginn der krankhaften Gefühle im Körper geschieht.

Dem hypochondrischen Melancholicus sind die körperlichen Veränderungen, die unter Umständen ganz dieselben Klagen, ja mit denselben Worten wie bei der Paranoia hervorrufen, die Folge seiner früheren unregelmässigen Lebensweise, seiner Ausschweifungen, der Onanie, der Excesse in Venere, der Syphilis, er betrachtet sie als selbstverschuldete, gerechte Strafe Gottes für einen gottlosen Lebenswandel, während in der *Paranoia hypochondriaca* die Veränderungen im Körper durch Feinde, die ein Interesse an der Beseitigung des Kranken haben, durch einen Dämon, der den Kranken unterdrücken will, durch heimlich zugeführtes Gift, durch Schwängerung der Luft mit schädlichem Dunst u. s. w. hervorgebracht werden.

Die Beobachtung des Körpergewichts, das bei der hypochondrischen Melancholie in der Regel eine erhebliche Abnahme erfährt, während es bei der hypochondrischen Paranoia wesentlich unverändert bleibt oder sogar steigt, (entsprechend der bei jener in der Regel ungenügenden Nahrungsaufnahme, während bei dieser häufig sehr gut und reichlich gegessen wird), kann die Diagnose unterstützen.

2. Mit der Manie. Die Verwechslung ist besonders leicht möglich in den Exaltationszuständen der Paranoia, wie sie längere Zeit bei dem acuten Ausbruch der hallucinatorischen Paranoia anhalten können und intercurrent auf dem Boden der chronischen Formen auftreten.

Im ersteren Falle ist es zuweilen, besonders wenn die Paranoia im Anschluss an eine acute Erkrankung zum Ausbruch kommt, gar nicht möglich, die Diagnose in der ersten Zeit zu sichern. Der gesteigerte motorische Drang, die massenhaften und wechselnden Hallucinationen, nicht selten mit heiterer und gehobener Stimmung lassen dann, besonders wenn es an einer genügenden Anamnese fehlt, die acute hallucinatorische Manie kaum von der acuten hallucinatorischen Paranoia trennen.

Im weiteren Verlauf, zuweilen schon nach wenigen Tagen, zeigt sich aber die Verdichtung der Wahnvorstellungen, die Rückkehr der Besinnlichkeit bei Fortbestehen gewisser Reihen von Wahnvorstellungen, die Verfolgungs- und Grössenideen einschliessen, bei der Paranoia, während bei der Manie die Abnahme der verschiedenen Reihen der krankhaften Erscheinungen: des gesteigerten motorischen Dranges, der Ideenflucht, der Delirien annähernd in gleichem Schritt erfolgt. In der chronischen Form der Paranoia unterscheiden sich die Grössenvorstellungen von denen bei der Manie durch ihre Fixität und durch die häufige Combination mit Verfolgungsvorstellungen, bei der Manie sind sie wechselnd, selten mit depressiven Delirien vermischt.

Ausserdem fehlt in der chronischen Paranoia der die Manie begleitende motorische Drang, nur intercurrent kann er auf kurze Zeit auftreten.

3. Mit organischen Hirnerkrankungen. Die progressive Paralyse der Irren, die multiple Hirnsklerose, die Hirnatrophie *(Dementia senilis)*, kann ähnliche Delirien produciren wie die Paranoia. Die bei diesen Affectionen bestehende Geistesschwäche, die Lähmungssymptome, die apoplecti- und epileptiformen Anfälle, bei der multiplen Sklerose die Herdsymptome, werden hier in der Regel die Diagnose nicht schwer erscheinen lassen.

Bei keiner Form von Psychose spielt endlich für die Diagnose die Dissimulation eine so grosse Rolle, wie bei der Paranoia. Eine nicht kleine Zahl solcher Kranken, denen wiederholt erklärt worden ist, dass ihre Vorstellungen für krankhaft, ihre Hallucinationen für Phantasmen gehalten werden, entschliessen sich, um gewisse Zwecke, z. B. die Entlassung aus der Anstalt zu erreichen, das Zugeständniss zu machen, dass sie selbst einsehen, dass das, was sie gesagt und geschrieben, Product krankhafter Phantasie sei, dass sie jetzt nichts mehr hörten u. s. w. Im ruhigen Zustande gelingt es ihnen auch nicht selten, eine solche Dissimulation festzuhalten, und der nicht geübte Arzt hält die Kranken für hergestellt, während der geübtere in eigenthümlichen Blicken und Bewegungen, einem kleinen Wattepfropf im Ohr, einem Stückchen Papier in dem Schlüsselloch (gegen schädliche Dünste u. s. w.) die bestehende Krankheit erkennt und bei auf jene Dinge bezüglichen Fragen an die Kranken deren mühsam durchgeführte Selbstbeherrschung bald bricht. Beobachtung des Kranken, wenn er sich unbeachtet glaubt, die Selbstgespräche, die Gesticulationen, die er dann ausführt, erleichtern die Diagnose der bestehenden Krankheit.

Oefter zeigt sich auch dieses Dissimuliren in den ersten Tagen nach Aufnahme in die Anstalt, in die die Kranken gegen ihren Willen gebracht worden sind. Sie versuchen dann all' das zu vermeiden, was man ihnen als Ursache ihrer Internirung bezeichnet hatte, und sind deswegen im höchsten Grade zurückhaltend

Die **Prognose** ist **nicht ungünstig** bei der acuten Form sowohl der einfachen, wie der hallucinatorischen Paranoia. Bei der ersteren dürfte der Procentsatz der Heilungen nach meinen Beobachtungen etwa 25—30% betragen er ist ungünstiger, wie bei der Melancholie und besonders wie bei der Manie; bei der acuten hallucinatorischen Paranoia ist der Procentsatz noch etwas niedriger, 20%. Recidive wurden auch hier wiederholt beobachtet. Ungünstiger ist die Prognose bei der alkoholistischen Form, in der NASSE bei 28 Fällen nur 6 gebessert sah, allerdings so, dass sie mit Hoffnung auf Bestand der Freiheit wiedergegeben werden konnten.

Als **ungünstig** muss die Prognose bei den chronisch sich entwickelnden Formen betrachtet werden. Ich habe keinen Fall von Heilung gesehen und glaube, dass da, wo sie scheinbar eingetreten ist, es sich nur um Remissionen handelte.

**Therapie.** Bei der Therapie der Paranoia hat man sich vor Allem vor zwei Missgriffen zu hüten, die nur zu gewöhnlich begangen werden, einmal vor dem, durch „Zerstreuungen" den Kranken von seinen Ideen „abziehen" zu wollen, andererseits vor dem, dem Kranken seine Wahnvorstellung „ausreden", seine Hallucinationen als Irrthümer beweisen zu wollen. Durch beide so beliebte Mittel wird der Kranke geschädigt, die Krankheit in ihrer Entwicklung begünstigt. Bei den „Zerstreuungen", bei dem gesteigerten Verkehr mit der Aussenwelt, wächst unwillkürlich die Zahl der „Andeutungen", wächst die Menge der Beziehungen, die der Kranke für seine Wahnvorstellungen sucht. Uebt die Zerstreuung überhaupt einen Einfluss auf das Gehirn, so wird das durch dieselbe angeregte Hirn in erster Reihe nicht für das gewährte Vergnügen, sondern für die in ihm mächtigen Wahnvorstellungen empfänglich. Gegen den Versuch, die Hallucinationen als Producte einer innerlichen krankhaften Erregung, als nicht von der Aussenwelt ausgehend hinzustellen, möge man sich immer die Aeusserung jenes Kranken ESQUIROL'S in's Gedächtniss zurückrufen: „Sie meinen, die Stimme, die ich höre, existire nicht; mit demselben Recht kann ich behaupten, die Stimme, mit der Sie zu mir sprechen, existirt nicht; beide Stimmen haben für mich gleiche Realität." Ein Kranker antwortete mir auf ähnliche Vorhaltungen: „Ich hätte im Gegentheil geisteskrank sein müssen, wenn ich jene Stimme nicht gehört hätte;" ein Anderer: „Früher habe ich auch nur so wie Sie gehört, jetzt höre ich feiner." Hartnäckige Versuche, die Kranken überzeugen zu wollen, steigern erfahrungsgemäss die Erregung derselben; sie sehen schliesslich in jenen Versuchen nur einen neuen Beweis dafür, dass man sie verfolgt, dass man sie vernichten, dass man ihren Geist zerstören will. Dasselbe gilt von Briefen, Documenten u. s. w., welche die Kranken beruhigen sollen. Es mag an dieser Stelle auch gleich bemerkt werden, dass die Geschichten, nach denen man, auf die hypochondrischen Vorstellungen eingehend, durch eine scheinbare Operation die angebliche Ursache der Sensationen, z. B. Frösche, Schlangen u. A. entfernt, und damit Heilung erzielte, nicht allzuviel Vertrauen verdienen.

Ist die Diagnose der Paranoia gesichert, so entsteht für den Arzt in der Regel als erste Frage: soll der Kranke in eine Anstalt gebracht oder kann er zu Hause behandelt werden? In dieser Beziehung lassen sich folgende Regeln aufstellen:

1. Bei der acuten einfachen, wie hallucinatorischen Form ist die möglichst ungesäumte Ueberführung in eine Anstalt durchaus nothwendig.

Im Hause lassen sich die beiden Hauptbedingungen für einen günstigen Ausgang der Krankheit, die ersten und wichtigsten Erfordernisse für eine Behandlung fast ausnahmslos nicht herstellen, d. i.: 1. die Isolirung des Kranken von der Aussenwelt und deren schädlichen und erregenden Einflüssen; 2. eine regelmässige fest geordnete Lebensweise.

Abgesehen davon machen beide Formen eine **Ueberwachung** des Kranken erforderlich, die im Hause ebenfalls in der Regel nicht durchzuführen ist; bei den acuten einfachen Formen sind besonders *Conamina suicidii*, bei der

hallucinatorischen Form gewaltthätige Handlungen gegen die Umgebung zu besorgen. Man warte also im Interesse des Kranken nicht erst ab, bis er sich durch eine „gemeingefährliche" Handlung nach der Ansicht vieler Laien und leider auch noch vieler Aerzte für die Aufnahme in eine Irrenanstalt, gewissermaassen legitimirt hat.

2. Bei der Unheilbarkeit der chronischen Formen wird die Frage der Aufnahme in eine Anstalt noch nach anderen Gesichtspunkten beantwortet werden müssen. Hierbei kommen in Betracht: 1. die präsumtive Gefährlichkeit der Kranken für sich und für Andere; 2. für die ärmeren Classen die passende Verpflegung.

Was den ersteren Punkt anbetrifft, so muss als Grundsatz festgehalten werden, dass alle Kranken, die an hallucinatorischer Paranoia leiden, in eine Anstalt gehören, bis sie in das oben beschriebene dritte Stadium eingetreten sind. So lange die Hallucinationen auf Empfinden und Handeln noch einen wichtigen Einfluss üben, so lange das Fühlen nicht abgestumpft, ist die Gefahr einer gewaltthätigen Handlung, angeregt durch eine plötzliche Sinnestäuschung, jeden Augenblick gegeben. Vernachlässigung dieser Regel haben nur zu oft schweres Leid über Familien gebracht. Zeigen sich erhebliche Remissionen, so wird unter den nöthigen Cautelen eine Beurlaubung aus der Anstalt Platz greifen können. Im dritten Stadium der Krankheit wird man zuweilen in der Lage sein, den Kranken, allerdings unter gewisser Aufsicht, die Freiheit wieder zu geben, und einzelne können sich in der Freiheit nicht blos zuweilen Jahre lang halten, sondern auch bei passender Beschäftigung, wenn auch nicht sich ernähren, doch etwas verdienen, das mit dem Zuschuss, den sie event. aus öffentlichen Mitteln erhalten, ihre Existenz ermöglicht. Wenn die chronische einfache Form auch im Allgemeinen weniger plötzliche Gefahren bringt, die Kranken in der Mehrzahl der Fälle durch ihre Wahnvorstellungen mehr Andere belästigen, als ihnen direct Gefahr bringen, so giebt es doch eine Anzahl von Fällen, in denen sie durch betrügerische Handlungen, gewaltthätige Attentate auf Grund ihres Wahnsystems gefährlich werden, und durch krankhafte Dispositionen civilrechtlich sich und ihre Familien schädigen können.

Die Frage, ob eine Internirung in einer Anstalt nothwendig ist, wird dann nach den subjectiven Verhältnissen des besonderen Falles, der Hauptrichtung der Wahnvorstellungen, der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Beaufsichtigung seitens der Angehörigen beantwortet werden müssen. Aber auch wenn die Frage der Heilbarkeit und der Gefährlichkeit verneint wird, ist es ein einfaches Gebot der Humanität, von dessen Erfüllung wir leider trotz vieler Fortschritte auf diesem Gebiete noch weit entfernt sind, für die Geisteskranken aus der ärmeren Classe zu sorgen, indem man sie einer Irrenanstalt überweist.

Es wird dabei nicht nothwendig sein, sie alle dauernd in einer Anstalt festzuhalten, man wird eine Zahl, besonders aus der Reihe der an *Paranoia simplex chronica* Erkrankten, Familien übergeben können, indem man zu ihrem eventuellen Arbeitsverdienst den nothwendigen Zuschuss giebt; aber um hier für den Einzelfall das Richtige zu treffen, wird vorerst immer eine Beobachtung in einer Irrenanstalt erforderlich sein. Sehr viele derartige Kranke eignen sich für die Irrencolonien.

Was die medicamentöse Behandlung der Krankheit betrifft, so wird hier, wie überall, auf abnorme körperliche Zustände in erster Reihe Rücksicht zu nehmen sein, und ist gegen diese nach den entsprechenden Grundsätzen zu verfahren. Anämie und Chlorose ist mit Eisen und Chinin, plethorische Zustände sind mit milden Abführmitteln zu behandeln. Eine besondere Aufmerksamkeit ist etwa bestehenden Magencatarrhen zuzuwenden, da dieselben nicht selten hypochondrischen Vorstellungen, Vergiftungsideen u. s. w. Nahrung geben, öfter auch Ursache der Nahrungsverweigerung werden. Zu warnen ist bei Frauen, die an sexuellen Delirien leiden, vor einer örtlichen Behandlung der Genitalorgane, zu der noch zu oft gegriffen wird. Ich sah bei einer solchen Kranken nach der Ovariotomie, die wegen eines *Hydrops ovarii* gemacht wurde, die bis dahin

milde Form der Krankheit mit grosser Intensität ausbrechen, bei einer andern nach Excision der Clitoris ebenfalls die Wahnvorstellungen massenhaft sich entwickeln.

Symptomatisch wird man auch hier das Chloral und Morphium bei den Erregungszuständen nicht entbehren können; bei starker motorischer Bethätigung ist auch das Hyoscyamin. crystall. Merck. (mit 0·003 beginnend, bis auf 0·001 Gramm steigend, *per injectionem)* zu empfehlen. Bei sexuellen Reizzuständen ist das *Kalium bromatum* (1—1·5 Gramm mehrmals täglich) anzuwenden. Die medicamentöse Behandlung wird durch eine milde hydrotherapeutische Cur mit kalten Abreibungen, kühlen Sitzbädern, unter Umständen Neptunsgürtel u. s. w. passend unterstützt.

In Bezug auf die Diät ist die Fernhaltung aller erregenden Getränke, des Bieres, Weines, Kaffee, zu empfehlen, wenigstens sind dieselben nur in geringen Quantitäten, ebenso wie das Rauchen nur in mässiger Weise zu gestatten. Im Uebrigen muss die Diät, wie bei allen Psychosen, eine kräftige sein.

Grosser Werth ist auf die Regelmässigkeit der Ernährung, zusammen mit einer passenden Beschäftigung, möglichst in freier Luft, zu legen.

### *B.* Die secundäre Paranoia.

Es ist bereits in den diesen Artikel einleitenden Bemerkungen darauf hingewiesen worden, dass sich in der letzten Zeit mehr und mehr das Bestreben geltend gemacht hat, das Vorkommen einer secundären Paranoia ganz zu leugnen. Während man nach dem ersten Erscheinen des Lehrbuches von GRIESINGER sich allseitig daran gewöhnte, nur eine secundäre Paranoia anzuerkennen, scheint jetzt das directe Gegentheil, nur die Existenz einer primären Paranoia zuzulassen, die Oberhand gewinnen zu wollen. Es kommt nun wenig auf den Namen an, es entsteht vielmehr die Frage: kann ein dem unter „primärer Paranoia" geschilderten klinischen Bilde ähnliches oder gleiches, in keine andere der allgemein angenommenen Formen der Psychosen passendes, aus einer vorangegangenen Manie oder Melancholie entstehen? Ich beantworte diese Frage mit „Ja". Allerdings ist dieser Ausgang einer Melancholie und besonders einer Manie ungemein selten im Verhältniss zu den übrigen Ausgängen, Heilung oder Ausgang in Blödsinn, aber er kommt doch vor, worauf auch bereits in den Artikeln „Manie" und „Melancholie" (Bd. VIII, pag. 578 und pag. 683) aufmerksam gemacht worden ist.

Wenn es nun auch schwer ist, aus fremden Beobachtungen beweisende Fälle hier anzuführen, da wiederholt darauf aufmerksam gemacht werden musste, dass erst neuerdings sich eine schärfere Trennung der Melancholie und Paranoia vollzogen hat, und unzweifelhaft in einer ganzen Anzahl von Fällen, die man als Paranoia nach Melancholie bezeichnet hat, von vorneherein Paranoia vorhanden war, so dürfte doch das Zeugniss von SNELL [39]), der solche Fälle beobachtet und beschrieben hat, und dem wir ja zum guten Theil gerade die Wiedererstehung der primären Paranoia verdanken, von erheblichem Belang sein.

Auf die gewöhnliche Art und Weise der Entwicklung ist bereits in den citirten Artikeln hingewiesen worden. Hier seien nur die Fälle noch besonders erwähnt, in denen die Entwicklung eine viel langsamere ist, entsprechend den chronischen Formen der primären Paranoia. Solche Fälle habe ich allerdings nur aus der Melancholie sich entwickeln sehen.

Eine Melancholie geht nach 6—9 Monaten scheinbar in Heilung über. Die depressiven Wahnvorstellungen mit dem Charakter der Selbstbeschuldigung, der psychische Schmerz, scheinen verschwunden, der anscheinend Geheilte wird entlassen. Aber sehr bald bemerken die Angehörigen, dass der geheilte Entlassene doch nicht Derjenige mehr ist, der er vor der Krankheit war. Zwar scheint Intelligenz, Gedächtniss, selbst die Leistungsfähigkeit normal, aber er hat eine Menge früher ihm fremde Eigenthümlichkeiten in Sprache und Gesten erworben, seine Handlungen erscheinen öfter, wenn auch nicht widersinnig, doch absonderlich. Dieser Zustand tritt bald mit grösserer, bald mit geringerer

Intensität auf. Allmälig machen sich auch Wahnvorstellungen geltend, entweder auf „Andeutungen“ sich berufend, oder auch mit Hallucinationen in Zusammenhang stehend, und nach 1 Jahr, 1½, auch 2 Jahren muss der Kranke wieder in eine Anstalt gebracht werden, wo er nun in ganz ähnlicher Weise, wie bei jenen Formen von primärer Paranoia, seine Wahnvorstellungen von depressivem und maniakalischem Charakter hervorbringt. Dem klinischen Bilde nach sind einzelne dieser Kranken absolut nicht von jenen Fällen von primärer Paranoia zu unterscheiden, wenn auch öfter sich im Vergleich zu diesen eine grössere Schwäche der Intelligenz zeigt und, wie SNELL hervorhebt, „das Wahnsystem nicht so scharf ausgeprägt, die Verfolgungs- und Ueberschätzungsideen nicht so consequent festgehalten werden, und der Wahnsinn etwas Vages und Unbestimmtes hat.“

Dieser Zustand kann mit Remissionen und Exacerbationen Jahre lang anhalten; SNELL hat auch Besserungen und Heilungen beobachtet, ich habe diese secundäre Paranoia schliesslich nur in allgemeine Verwirrtheit und in Dementia übergehen sehen. Im Uebrigen gilt in Bezug auf Illusionen, Hallucinationen und Delirien, sowie in Bezug auf die Behandlung für die secundäre Paranoia das, was bei der primären gesagt worden ist.

Literatur: [1]) Heinroth, Lehrbuch der Störungen des Seelenlebens. I. Th. 1818. pag. 295. — [2]) Erhard, Journ. der praktischen Heilk. von Hufeland. 1802, Bd. II, pag. 65 — [3]) Hoffbauer, Untersuchungen über die Krankheiten der Seele. 1803, pag. 290. — [4]) Blumröder, Ueber das Irresein. Leipzig 1836, pag. 195. — [5]) Zeller, Zeitschr. für Psych. I, pag. 39. 1844. — [6]) Ellinger, Zeitschr. für Psych. II, pag. 29. 1845. — [7]) Griesinger, Path. und Ther. der psych. Krankheiten. 2. Aufl. 1861, pag. 328. — [8]) Snell, Zeitschr. für Psych. Bd. XXII, pag. 368. 1865. — [9]) Snell, Zeitschr. für Psych. Bd. XXX, pag. 319. 1874. — [10]) Griesinger, Arch. für Psych. I, pag. 148. — [11]) Sander, l. eodem., pag. 347. — [12]) Westphal, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXIV, pag. 252. 1878. — [13]) Meynert, Psychiatr. Centralbl. 1877. 6 und 7. 11, 12. 1878 1 — [14]) Fritsch, l. eodem. 1877. 10 u. 1878. 1. — [15]) Nasse, Verfolgungswahnsinn geistesgestörter Trinker. Zeitschr. für Psych. Bd. XXXIV, pag. 167. 1878. — [16]) Hertz, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXIV, pag. 271. 1878. — [17]) Féaux, Ueber den hallucinatorisches Wahnsinn. Inaug.-Diss. Marburg 1878. — [18]) Koch, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXVI, pag. 541 und Irrenfreund 1880, Nr. 8. — [19]) Schäfer, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXV. pag. 213 und Bd. XXXVII, pag. 55. 1879. — [20]) Merklin, Studien über die primäre Verrücktheit. Inaug.-Diss. Dorpat 1879. — [21]) Jung, Ueber die Verrücktheit. Zeitschr. für Psych. Bd. XXXVIII, pag. 561. 1882. — [22]) Moeli, Fälle von Verrücktheit. Charité-Annalen Bd. VII. 1882, pag. 422. — [23]) Gnauck, Archiv für Psych. Bd. XII. 1882, pag. 337. — [24]) Tuczek, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXIX, pag. 653. 1883. — [25]) Esquirol, *Des maladies mentales* 1838. Bd. II, pag. 1. — [26]) Morel, *Traité des maladies mentales*. 1860 pag. 126, 253, 264, 714, 718. — [27]) Bucknill and Tuke, *A Manuel of Psychological medicine* 1879, pag. 50. — [28]) Buccola, *Deliri sistemazzitati primitive Rivist. sperimentale di freniatr.*, Bd. VIII. 1. 1882. — [29]) v. Krafft-Ebing, Lehrbuch der Psych. Bd. II, pag. 79. — [30]) Moreau de Tours, *De la folie jalouse.* Paris 1877. — [31]) Hagen, Studien auf dem Gebiete der ärztlichen Seelenkunde. 1870, pag. 41. — [32]) Muhr, Anatomische Befunde bei einem Fall von Verrücktheit. Archiv für Psych. Bd. VI, pag. 733. — [33]) Schüle Handb. der Geisteskrankh. 1878, pag. 234. — [34]) v. Krafft-Ebing, Zeitschr. für Psych. Bd. XXXV, pag. 395. 1879 mit sehr ausführlicher Literaturangabe, ferner Beckmann Centralbl. für Nervenheilk. 1880, pag. 73 und Sponholz, ibidem pag. 257. — [35]) Buchner. Friedreich's Blätter. 1870, pag. 263. — [36]) Cf. die Literatur bei v. Krafft-Ebing l. c. und Siemens, Berl. klin. Wochenschr. 1883. Nr. 9. — [37]) Mendel, Ueber psychische Störungen nach Hirnhämorrhagien. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr 4. — [38]) Cohn, Diabetes und Psych. Diss. Berlin 1881. — [39]) Snell, Zeitschr. für Psych. Bd. XXX, pag. 321. 1874.

Mendel.

**Verruca** = „Warze“.

**Verstauchung**, s. „Gelenkverletzung“, IV, pag. 707.

**Verstümmelung** (forensisch). In dem noch zu Recht bestehenden österr. Strafgesetzbuche ist dieser Begriff (§. 156a) als Criterium der qualificirt schweren Körperbeschädigung aufgeführt. Wir verstehen unter demselben den Verlust eines zum Ganzen des Organismus gehörigen Körpertheiles, gleichviel ob der Abgang dieses Theiles für die Gesundheit des Individuums nachtheilig oder gleichgiltig ist. Dieser Auffassung zufolge wäre nicht nur beispielsweise der Verlust der Nase, einer Ohrmuschel, sondern auch einer Zehe, des Hodensackes u. s. w. als

Verstümmelung anzusehen. Allein das Gesetz bezeichnet nur jene Verstümmelung als Criterium der qualificirt schweren Beschädigung, welche eine „auffallende" ist, welche somit in die Augen springt und nicht erst aufgesucht zu werden braucht. Demzufolge wird wohl z. B. der Verlust der Nase, keineswegs aber jener des Penis, Hodensackes oder einer Zehe als auffallende Verstümmelung gelten können. Dass übrigens dieser Begriff mitunter mit jenem der „auffallenden Entstellung" (s. diesen Artikel) oder mit anderen Kriterien der schweren Körperbeschädigung, als „Siechthum" (s. d.) u. s. w. zusammenfällt, ist klar; daher mag es auch kommen, dass derselbe in den neuen Strafgesetzbüchern nicht mehr enthalten ist. Im deutschen Strafgesetzbuch (§. 224) ist vom Verluste eines wichtigen Körpergliedes, und in dem österr. Entwurfe eines neuen Strafgesetzbuches (§. 236) von dem Verluste eines Armes, einer Hand, eines Beines, eines Fusses, der Nase die Rede; und wenn diese Criterien den Begriff der Verstümmelung nicht vollends überflüssig machen, so wird er von den in beiden Strafgesetzbüchern angeführten Kriterien: Siechthum, Lähmung, erhebliche und dauernde Entstellung (resp. bleibende Verunstaltung) gewiss gedeckt.

L. Blumenstok.

**Vertigo**, Schwindel. Unter der Bezeichnung „Schwindel" hat man häufig eine Reihe verschiedener Erscheinungen zusammengefasst, die streng genommen nicht zu einander gehören und in Bezug auf ihre physiologische Ursache entschieden von einander getrennt werden müssen. Derjenige Zustand, welcher als Schwindel in eigentlichen Sinne des Wortes bezeichnet werden muss, ist eine Störung des Gemeingefühles der Bewegung. Durch die sensiblen Nerven der Haut (Tastnerven), ferner der Muskeln, der Gelenke und speciell für den Kopf durch die Ampullenzweige des *Nervus acusticus* werden wir über die Bewegungen, in welche wir den Körper und seine Theile setzen, oder in welche sie versetzt werden, unterrichtet. Diese Bewegungsgemeingefühle veranlassen ausserdem unwillkürlich, in Form reflectorischer Erregung eine Thätigkeit derjenigen Muskeln, welche thätig sein müssen, um den in seinem labilen Gleichgewichte gestörten Körper auf's Neue zweckmässig zu stützen. Werden durch eine perverse Thätigkeit jener sensiblen Nerven, welche die Bewegungsgemeingefühle übermitteln, dem Centralorgane unrichtige Eindrücke über die Bewegungen des Körpers oder seiner Theile zugeführt, so empfinden wir theils diese abnormen Bewegungsgefühle, theils löst das Centralorgan, den abnormen Anregungen entsprechend, für die Gleichgewichtserhaltung des Leibes unzweckmässige Bewegungen aus. Es entsteht also ein perverses Gefühl der Stabilität, verbunden mit Schwanken des Körpers: beides macht den echten Schwindel aus. Auch durch den Gesichtssinn werden wir unterrichtet über die Ruhe und die Bewegung des eigenen Leibes, sowie über die der Gegenstände der Umgebung. Alterationen des Gesichtssinnes gewisser Art können daher ebenfalls Täuschungen über Ruhe und Bewegung des Leibes oder der Gegenstände der Umgebung veranlassen, ferner ebenso unzweckmässige Muskelactionen zur Erhaltung des Körpergewichtes auslösen und dadurch ebenso zum Schwindel Veranlassung geben.

Grosses Interesse gewähren die Schwindelerscheinungen, welche bei der Galvanisation quer durch den Kopf, indem die Elektroden in die beiden *Fossae mastoideae* applicirt werden, in ganz charakteristischer Weise hervortreten. Nachdem schon frühere Forscher, namentlich auch PURKINJE und BRENNER, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zugewandt hatten, erfuhr das Thema eine weitere, eingehende Bearbeitung durch HITZIG, welcher die Schwindelerscheinungen und gleichzeitig auch die Augenbewegungen beim Durchleiten constanter Ströme untersuchte. Werden nur schwache Ströme durch den Hinterkopf geleitet, so tritt zunächst nur eine unbestimmte Empfindung über das räumliche Verhältniss der Gegenstände der Umgebung zum eigenen Körper auf. Stärkere Ströme erzeugen Scheinbewegungen der Gegenstände, die vom positiven Pole (Anode) nach dem negativen (Kathode) sich verschieben, im Momente der Oeffnung der Kette und

nach derselben jedoch im umgekehrten Sinne scheinbar bewegt werden. Weiterhin zeigt sich dann als Zeichen intensiverer Einwirkung ein Schwanken des Galvanisirten mit dem Haupte oder mit seinem ganzen Körper nach der Richtung der Anode hin, — umgekehrt nach der Kathode bei der Oeffnung des galvanischen Stromes. Die während des Schwindels beobachteten Bewegungen der Augäpfel bestehen in einer zuerst erfolgenden ruckweisen Drehung beider Bulbi gleichsinnig mit der Richtung des galvanischen Stromes von der Anode gegen die Kathode hin, und weiterhin in einem langsam erfolgenden Zurückwenden derselben. Im Momente der Oeffnung des Stromes und kurz nach derselben erfolgen diese Bewegungen im umgekehrten Sinne. Leitet man beim Kaninchen einen galvanischen Strom durch den Kopf, indem man beide Elektroden in die äusseren Gehörgänge hineinstopft, so stürzen dieselben im Momente des Schliessens nach der Seite der Anode hin, während beide Bulbi unter bedeutendem Nystagmus nach der Seite der Kathode gedreht werden; bei sehr starken Strömen vollführt das Thier sogar heftige Rollbewegungen nach der Seite der Anode hin. Während der Oeffnung des Stromes kommt es auch hier zu den entgegengesetzten Erscheinungen. Indem HITZIG weiterhin prüfte, inwiefern die Schwindelerscheinungen in einem Abhängigkeitsverhältnisse zu den Augenschwankungen ständen, kam er zu der Ueberzeugung, dass der Schwindel in der That die Folge dieser letzteren sei. Lässt man während der Versuche die Augen schliessen oder stellt man diese an Blinden an, so treten zugleich mit den Bewegungen der Augäpfel Schwindelempfindungen auf, welche auf den eigenen Körper bezogen werden. Beim Schluss des Stromes schwankt oder sinkt der Körper nach der Seite der Anode hin. Der Galvanisirte ist sich hierbei dieser Bewegung bewusst als einer ihm nothwendig erscheinenden Reactionsbewegung zur Erhaltung seines Gleichgewichtes, welches nach der anderen Seite hin plötzlich ihm gestört erscheint, als wäre ihm hier die Unterstützung plötzlich entzogen. So wirft sich auch das galvanisirte Kaninchen im Momente des Kettenschlusses auf die Seite der Anode hin, weil es auf der Kathode den Halt zu verlieren wähnt, und es verfällt sogar in Rollbewegungen, wenn dasselbe durch anhaltendes Schwindelgefühl dauernd dieser Unterstützung sich verlustig fühlt, indem es eben hierdurch die Neigung zur Anodenseite hin willkürlich fort und fort wiederholt. Es kann, dem Mitgetheilten entsprechend, daher keinem Zweifel unterliegen, dass die Schwindelerscheinungen bei und nach der Galvanisation durch den Hinterkopf die Folge sind von den Augenbewegungen, welche sie verursacht. Dieser galvanische Nystagmus erzeugt abnorme Bewegungsempfindung als die eigentliche Ursache des Schwindels.

Bekannt sind die regelmässig auftretenden Schwindelerscheinungen bei schnellem Drehen um die Körperachse. Theilweise schon während der Drehung, weiterhin aber nach dem Aufhören derselben gerathen die Objecte der Aussenwelt in eine Scheinbewegung nach der entgegengesetzten Richtung hin. Diese Scheinbewegungen der Aussendinge rühren davon her, dass die Augen sich bewegen, ohne dass der Ort, auf den die Aufmerksamkeit gerichtet ist, sich geändert hat. „Körper und Augen setzen dann die Drehung in der Richtung der vorangegangenen Körperdrehung fort, es werden dadurch die Netzhautbilder verschoben, und da diese Verschiebung der Bilder hier nicht durch Aenderung der absoluten Raumwerthe compensirt wird, so scheinen sich die Dinge entsprechend der Bildverschiebung in derjenigen Richtung hin zu verschieben, welche der Richtung der Augendrehung entgegengesetzt ist (PURKINJE'S Gesichtsschwindel). Dass dabei die starke, unwillkürliche Nachdrehung der Augen und nicht die viel geringere Nachdrehung des Körpers die Verschiebung der Netzhautbilder im Wesentlichen bedingt, kann man leicht mit Hilfe eines zuvor erzeugten, dauerhaften Nachbildes beweisen. In analoger Weise führen auch alle passiven, nicht durch Muskelcontraction bewirkten Augenbewegungen, wie man sie z. B. durch seitlichen Fingerdruck auf den Augapfel herbeiführen kann, zu entsprechender

Scheinbewegung der sichtbaren Dinge" (E. HERING). Auch bei Lähmungen der Augenmuskeln kann es so zu Schwindelerscheinungen kommen. „Ist z. B. der äussere Gerade des rechten Auges gelähmt und der Kranke schliesst das linke Auge, so scheint sich ihm alles Sichtbare nach rechts zu bewegen; er unterliegt dem sogenannten Gesichtsschwindel. Sobald sich nämlich seine Aufmerksamkeit nach rechts wendet, erfahren alle Breitenwerthe der Netzhaut einen entsprechenden positiven Zuwachs und er localisirt, da wegen der Lähmung das Auge und seine Netzhautbilder ihre Lage nicht verändern, die Sehdinge in demselben Maasse weiter nach rechts, als der Aufmerksamkeitsort nach rechts gewandert ist" (E. HERING). Man vgl. Bd. I, pag. 619, wo über den Schwindel bei Augenmuskellähmungen gehandelt wird. Scheinbewegungen der Aussendinge und im Verein mit ihnen Schwindelerscheinungen müssen weiterhin überhaupt bei unwillkürlichem Augenschwanken, dem sogenannten Nystagmus zur Erscheinung kommen, und zwar treten dieselben stets ein in den Fällen, in welchen das Augenschwanken ein später acquirirtes Leiden ist, während dieselben merkwürdigerweise bei angeborenem Nystagmus fehlen. Man vergleiche über diese Verhältnisse den Artikel „Nystagmus", Bd. IX, pag. 674. Man hat den Nystagmus nach Verletzung ganz bestimmter Theile des centralen Nervensystems wahrgenommen. So haben einseitige oberflächliche Läsionen des *Corpus restiforme* des verlängerten Markes, sowie des Bodens der vierten Gehirnhöhle denselben zur Folge (SCHWAHN und ECKHARD). Von verschiedenen Seiten ist die Angabe gemacht, dass auch Verletzungen oder Reizungen des kleinen Gehirns unwillkürliches Augenschwanken neben Schwindelerscheinungen hervorriefen. Allein sorgfältige Prüfungen weisen wohl auf eine gleichzeitig erfolgte Läsion des verlängerten Markes hin, von welchem die Erscheinungen abhängen. Denn die *Medulla oblongata* enthält in der That einen die normalen Augenbewegungen beherrschenden Apparat (ECKHARD). Nystagmus und Verdrehung der Augen bringen nach BECHTEREW auch Verletzungen der Olive des verlängerten Markes mit sich.

In einer wichtigen Beziehung zu den Bewegungen der Augen und somit auch zugleich zu den, von den Augenbewegungen abhängigen Schwindelerscheinungen stehen die halbcirkelförmigen Canäle der Ohrlabyrinthe. FLOURENS machte zuerst die Beobachtung, dass eine Zerstörung oder Anstechung dieser Canäle, namentlich wenn sie beiderseits erfolgt war, bei Vögeln sehr prägnante Bewegungsstörungen zur Folge habe. Mit Ausnahme der Fische, bei denen dieselben nach KIESSELBACH vermisst werden, bieten auch die übrigen Reihen der Vertebraten analoge Erscheinungen dar. Die Operation der Freilegung und nachherigen Zerstörung oder des Anstechens der Bogengänge des Labyrinthes geschieht am leichtesten bei Tauben. Hinter der Ohröffnung wird die Haut gespalten, die Muskelinsertionen werden schabend abgelöst und mit dem Messer hebt man leicht die äussere Lamelle des Schädels ab. Das Alles kann bei so minimaler Blutung geschehen, dass man in dem spongiösen, durch Pneumaticität ausgezeichneten Knochengewebe leicht die Canäle hindurchscheinen sieht. Die Verletzung, am einfachsten ein Zerbrechen mit der Pincette, gelingt bei den beiden Bogengängen, welche frei in der Spongiosa eingebettet liegen, sehr leicht. Der am tiefsten liegende Canal ist jedoch zugleich innerhalb der inneren Lamelle des Schädels selbst belegen, zur Seite des Kleinhirnes hinziehend. Diesen soll man behutsam spalten oder mit feiner Nadel anbohren. Gröbere Eingriffe lädiren hier leicht das Kleinhirn, dessen Verletzung natürlich die Ergebnisse des Experimentes wesentlich stören kann, da von einer Läsion des Cerebellums allein schon Störungen des Gleichgewichtes und der Bewegungen abhängen können.

Hat man bei einer Taube so die Bogengänge zerstört, so treten ganz charakteristische Bewegungen auf. Diese bestehen in einem Hin- und Herpendeln des Kopfes in der Richtung der Ebene des verletzten Bogenganges. War nur der horizontale Bogengang, womöglich beiderseits durchschnitten, so wendet sich der Kopf abwechselnd nach beiden Seiten hin. Die Bewegungen treten namentlich

dann stärker hervor, wenn das Thier selbständig anderweitige Bewegungen intendirt; ruhen letztere, so können dieselben mehr und mehr zurücktreten. Ja man kann die Beobachtung machen, dass, wenn man eine Taube, welcher man soeben die Canäle verletzt hat, möglichst behutsam in Ruhe auf den Tisch setzt, zunächst der ganze Körper des Thieres in ruhigem Gleichgewichte verbleibt, bis erst nach intendirter Bewegung das Kopf- und Körperschwanken hervortritt. Die Zerstörung der hinteren verticalen Gänge verursacht auf- und abwärts gerichtete Nickbewegung, wobei, sobald sie sehr intensiv geschehen, das Thier nicht selten nach vorn oder hinten hinstürzt. Verletzung der oberen verticalen Canäle bedingt gleichfalls pendelnde Verticalbewegungen des Kopfes, wobei das Thier häufiger nach vorn herüberfällt. Sind endlich alle drei Bogengänge getroffen, so wechseln die Pendelbewegungen nach allen genannten Richtungen vielfach untereinander ab, das Körpergleichgewicht geräth nicht selten in beträchtliche Schwankungen, die das Aufrechtstehen unmöglich machen. Das Thier macht meist selbständig keine spontanen ausgiebigen Ortsbewegungen; es hat den Anschein, als fürchte es einen vermehrten Schwindel, der dasselbe bei Bewegungen seines Leibes unwiderstehlich ergreift. Man hat die Bewegungsstörungen selbst Monate lang andauern sehen.

Nicht allein Zerstörungen, sondern auch Reizungen der Canäle haben die beschriebenen Schwankungen zur Folge. MICHALKE, BREUER und E. CYON sahen nach Reizung der Canäle mit Inductionsströmen Drehungen des Kopfes eintreten. Nach Bepinselungen derselben mit starken Kochsalzlösungen kann man Aehnliches beobachten; doch können die hierdurch bewirkten Anfälle nach einiger Zeit wieder verschwinden.

Ueber die Ursachen der Schwindelanfälle und der Bewegungsschwankungen sind die Anschauungen verschieden. GOLTZ hält die Canäle gewissermaassen für die Sinnesorgane für die Gleichgewichtsstellung des Kopfes; MACH und BREUER erkennen in ihnen ein solches für die Wahrnehmung der Kopfbewegung. Zerstörung oder Reizung der Canäle muss somit die Bewegungen des Kopfes stark alteriren. VULPIAN leitete die Drehungen des Kopfes her von starken Gehörswahrnehmungen, welche durch den Eingriff am Labyrinthe, dem wichtigsten Theile des Ohres hervorgerufen würden. Diese Ansicht ist unerwiesen, es spricht sogar gegen dieselbe, dass die Thiere selbst nach Zerstörung aller Canäle nicht taub geworden sind. Ebenso unhaltbar ist die Annahme von A. BÖTTCHER, TOMASZEWICZ und BAGINSKI, welche die auffallenden Bewegungen herleiten von einem Mitafficirtwerden des kleinen Gehirns.

Die richtige Interpretation hat nach unserer Auffassung in neuester Zeit HÖGYES gegeben. Er bringt die Erscheinungen in Verbindung mit einer Veränderung in den normalen Augenbewegungen. Unter normalen Verhältnissen sind nämlich alle activen oder passiven Bewegungen des Kopfes oder des Körpers von gleichzeitigen, wohl abgemessenen Bewegungen beider Augäpfel begleitet, die für eine jede Position des Kopfes ganz bestimmte sind. Man kann diese bilateralen Bewegungen als compensatorische bezeichnen, da dieselben darin bestehen, dass durch sie beide Augen bei den verschiedenen Ortsveränderungen des Kopfes und des Körpers ihre primäre Ruhelage beizubehalten streben. Das Gefühl des Schwindels, Täuschung über die räumlichen Verhältnisse der Umgebung und damit verbunden zugleich Schwanken des Körpers, tritt vornehmlich ein bei erworbenen Veränderungen der normalen Augenbewegungen, mögen diese entweder in Augenschwankungen (Nystagmus), oder in Lähmungen der Bulbi bestehen. Durchschneidung des *Aequaeductus Sylvii* in der Höhe der vorderen Vierhügel, ferner der Hirnpartie am Boden der vierten Kammer, des Acusticuskernes, beider Acustici, sowie Zerstörung beider häutigen Labyrinthe führen Ausfall jener oben bezeichneten compensatorischen Augenbewegungen herbei. Umgekehrt hat eine Reizung dieser Theile bilaterale, associirte Augenbewegungen zur Folge. Nach HÖGYES hat es sich nunmehr herausgestellt, dass jene bezeichneten,

compensatorischen Augenbewegungen unter normalen Verhältnissen reflectorisch hervorgerufen werden von den häutigen Labyrinthen aus. Aus beiden gehen nämlich reflexanregende Nervenfasern für die Bewegungen beider Bulbi, und zwar für jedes Auge aus den beiden Labyrinthen. Diese Fasern ziehen aus den Ampullen der halbcirkelförmigen Canäle durch den Stamm des *N. acusticus* zum Centrum jenes Reflexapparates, welches im Ursprunge des 3., 4., 6. und 8. Hirnnerven belegen ist. Von dieser Centralstelle aus ziehen die centrifugalleitenden Nervenfasern zu den Augenmuskeln hin. Schon vor Högyes hat Cyon gefunden, dass Reizung des horizontalen Bogenganges horizontalen Nystagmus zur Folge hatte, die des hinteren: verticalen — die des vorderen: diagonal gerichteten Nystagmus. Reizung eines Acusticus bewirkt rotirendes Augenschwanken und Axendrehung des Thieres nach der gereizten Seite.

Inwiefern die geschilderten physiologischen Verhältnisse eine Anwendung finden müssen zur Erklärung gewisser pathologischer Beobachtungen am Menschen, kann hier nur angedeutet werden. Alle plötzlichen Erregungen der Labyrinthe können also Schwindelanfälle hervorrufen. „Ohrenkranke mit durchlöchertem Trommelfell werden oft von Schwindel befallen, wenn sie sich eine unvorsichtige Einspritzung in's Ohr machen. Solche Personen geben mit vollster Bestimmtheit an, dass sie dabei häufig keine Spur einer Schallempfindung, wie etwa Ohrensausen u. dgl. m. haben. Sie bekommen plötzlich ein höchst unangenehmes Schwindelgefühl und weiter merken sie nichts. In Folge der Einspritzung wird hier also ein Nerv erregt, der im Stande ist, Schwindel zu erzeugen. Dieser Nerv kann nicht der Sinnesnerv des Gehörorganes sein, denn dieser kann, wenn er erregt wird, weiter nichts als Schallempfindungen erzeugen und die fehlen ja. Sonach müssen im inneren Ohr noch die Endverbreitungen eines anderen Nerven von eigenthümlicher Function vorhanden sein" (Goltz).

So bewirken auch gewaltsame Einspritzungen in die Ohren von Kaninchen Schwindelanfälle mit Nystagmus und Verdrehung des Kopfes nach der behandelten Seite (Baginsky). Bei Trommelfelldefecten beim Menschen sah Lucae bei Anwendung der Gehörgang-Luftdouche von 0·1 Atmosphäre Abduction des Bulbus unter Entstehung von Doppelbildern, Schwindel, Schwarzwerden vor den Augen und vertiefter und beschleunigter Athmung. Diese Erscheinungen müssen auf eine Reizung oder Erschöpfung der Vestibularzweige (der Ampullen) des Acusticus bezogen werden. Inwieweit bei den Erkrankungen des inneren Ohres beim Menschen Schwindelerscheinungen zur Beobachtung gelangen, ist in den Artikeln „Labyrinthkrankheiten" und „Menière'sche Krankheit" besonders nachzusehen.

Auch von entfernt liegenden Theilen kann, wie es scheint, durch Vermittlung vasomotorischer Einflüsse auf das Labyrinth gewirkt werden, wodurch es zu Schwindelerscheinungen, verbunden mit Nystagmus der Bulbi kommen kann. So hat schon Trousseau aufmerksam gemacht auf den sogenannten Magenschwindel *(Vertige stomacale)*, der bei Individuen mit chronischen Magencatarrhen zur Beobachtung kommen kann. Nach Woakes wirken hierbei die pervers erregten Nerven des Magens auf das Centrum der Vasomotoren, und zwar speciell derjenigen des Labyrinthes, in Folge dessen Schwankungen der Spannung des Labyrinthwassers entstehen können und in Verbindung hiermit Schwindelanfälle. In analoger Weise ist von Charcot ein Larynxschwindel, sowie von Erlenmeyer ein Harnröhrenschwindel beschrieben worden. Auch bei chronischen Krankheiten der Respirationsorgane, dem Emphysem, chronischen Lungen- und Bronchialaffectionen, sowie bei Hämorrhoidalleiden und Hysterie sind ähnliche Zufälle zur Beobachtung gekommen.

Störungen in der normalen harmonischen Bewegung beider Augäpfel treten nach Kovács und Kertesz auch ein nach hochgradiger Vergiftung durch Chloroform, Aether, Morphium, Codein, Picrotoxin, sowie während des Verlaufes

der Erstickung. Die Störungen der Augenbewegungen erwiesen sich theils als unwillkürliche, associirte Augenabweichungen, theils als nystagmische Schwankungen. Natürlich wird es auch hier zu Schwindelanfällen kommen können. — Bekannt sind ferner die Anfälle echten hochgradigen Schwindels mit dem Gefühle intensiver Drehbewegung bei tiefer Alkoholintoxication. Sobald der Vergiftete die Augen schliesst, hat er das Gefühl, als bewegen sich die Gegenstände nach ganz bestimmten Richtungen. Das Bett scheint sich im Kreise zu drehen, sich zu überschlagen u. dgl. Sobald die Augen geöffnet werden und ein Gegenstand fixirt wird, tritt Ruhe ein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in diesen Fällen eine auf vasomotorischer Basis beruhende Druckvariation im Labyrinthe zu unwillkürlichen Augenbewegungen Veranlassung giebt, welche dem Schwindelgefühl zu Grunde liegen.

Nach der Verletzung gewisser Gehirntheile hat man charakteristische Störungen der Bewegungen beobachtet, welche von manchen Forschern und, wie es scheint, mit besten Gründen, als auf Schwindelgefühlen beruhend, gedeutet worden sind. Es sind dies die sogenannten Zwangsbewegungen, welche darin bestehen, dass das Wesen seine Bewegungen in ganz bestimmt abweichender Form auszuführen gezwungen ist. Es gehören hierher die Reitbahnbewegung *(Mouvement de manège)*, bei welcher das Thier, bei der Intention wegzulaufen, wie das Pferd in der Reitbahn stets in derselben Kreisbewegung, und zwar nach derselben Richtung hin sich umherbewegt; ferner die Zeigerbewegung, bei welcher der Vorderkörper allein die Kreisbewegung ausführt, während der Hinterkörper an Ort und Stelle bleibt, so dass der Körper mit seiner Längsaxe eine Bewegung um das Hintertheil herum macht, wie der Zeiger der Uhr um seine Axe. Den höchsten Grad dieser Zwangsbewegungen liefern die Rollbewegungen, durch die der Leib um die Längsaxe des Körpers sich wälzt. Die besagten verschiedenen Arten der Zwangsbewegungen sind übrigens nicht scharf von einander getrennt, vielmehr können sie ineinander übergehen; sie sind daher nur graduelle Unterschiede derselben Grundstörungen.

Theile, deren Verletzungen diese Zwangsbewegungen erzeugen, sind: das *Corpus striatum*, der *Thalmus opticus*, der *Pedunculus cerebri*, der *Pons*, der *Pedunculus cerebelli ad pontem*, bestimmte Theile des kleinen Gehirns und des verlängerten Markes, auch die Olive.

Ueber die Richtung, nach welcher hin diese Bewegungen ausgeführt werden, sind die Angaben zur Zeit noch nicht übereinstimmend. Ein Schnitt in den vorderen Theil der Brücke und der *Crura cerebelli* bewirkt Rollbewegung nach der nicht verletzten Seite hin; Schnitt in den hinteren Theil derselben Regionen hat die Rollbewegung nach der verletzten Seite hin zur Folge, ebenso ein tieferer Stich am *Tuberculum acusticum* auf dem Boden der vierten Gehirnhöhle, oder tief in das *Corpus restiforme*. Das Anschneiden eines Grosshirnstieles erzeugt Reitbahnbewegung mit nach derselben Seite hin gerichteter Convexität. Je näher der Schnitt dem Pons liegt, um so enger wird die Peripherie des Bahnkreises; schliesslich entsteht daraus eine Zeigerbewegung. Verletzung eines *Thalamus opticus* bewirkt ähnliche Erscheinungen wie ein Stich in den vorderen Theil eines Hirnschenkels, und zwar deshalb, weil eben hierdurch der letztere mitverletzt wird. Verletzung des vorderen Theiles eines Sehhügels hat entgegengesetzte Zwangsbewegungen zur Folge, nämlich mit der Concavität nach der Seite der Verletzung hin. Biegung von Kopf und Wirbelsäule mit der Convexität nach der getroffenen Seite nebst analoger Kreisbewegung bewirkt auch die Verletzung des spinalen unteren Theiles des verlängerten Markes; die Wendung und Bewegung erfolgt jedoch nach der gesunden Seite hin, wenn das vordere (obere) Ende des Calamus und die darüberliegende Stelle getroffen worden ist.

Wir verzichten darauf, die verschiedenen Theorien der Zwangsbewegungen zu erläutern und kritisch zu beleuchten, zumal wir uns auf die Seite HENLE's stellen, der zuerst die Erscheinungen aus Schwindelgefühlen der Verletzten

hergeleitet hat. Das verletzte Wesen hat die Empfindung, als sinke es nach einer bestimmten Richtung hin um; es macht daher unwillkürliche Gegenbewegungen, die das verloren geglaubte Gleichgewicht wieder herzustellen bestimmt sind. Ich sah mitunter, dass unmittelbar nach der Verletzung des betreffenden Gehirntheiles die Zwangsbewegung in entgegengesetzter Richtung erfolgte, als ein wenig später. Man wird Recht haben, diese Erscheinung als den Erfolg einer unmittelbar der verletzenden Reizung schnell nachfolgenden Lähmung des getroffenen Centraltheiles zu betrachten. Die Verletzung ruft bei dem getroffenen Wesen dadurch, dass sie die, die locomotorischen Empfindungen vermittelnden Apparate reizt oder lähmt, Täuschungen hervor, als bewege sich der Körper oder die Umgebung nach einer bestimmten Richtung. Durch diese Bewegungstäuschung werden als unwillkürliche Reaction die Zwangsbewegungen ausgeführt, die den Zweck haben, die abnormen, fictiven Bewegungen durch passende Gegenbewegungen zu compensiren. Nach NOTHNAGEL hat die Verletzung einer Stelle unweit der hinteren Grosshirnhemisphärenspitze nach einiger Frist intensive Vorwärts- oder Seitwärtsbewegungen zur Folge, gleichfalls wohl als Zwangsbewegung wegen der Täuschung motorischer Empfindung. Wohl ähnlich deutet sich so die unbezähmbare Laufbewegung nach Verletzung des von NOTHNAGEL entdeckten und bezeichneten „Laufknotens“, des mittleren Theiles des gestreiften Körpers nahe dem freien, dem Ventrikel zugewendeten Rande. Nach seiner Verletzung verharrt das Thier zunächst in der Ruhe, wird es jedoch angetrieben, so rennt es jäh von dannen, bis es von einem unüberwindlichen Hindernisse angehalten wird. Die sämmtlichen Beobachtungen über die Zwangsbewegungen sind ganz vorwiegend bisher an Kaninchen gemacht worden. Man kann es mit Recht zur Zeit noch als einen Mangel bezeichnen, dass die Versuche nicht auch ausgeführt seien an Thieren, denen die vor den getroffenen Theilen belegenen Massen des Grosshirns vorher weggenommen worden sind, wodurch Aufschluss zu erwarten wäre darüber, ob die Zwangsbewegungen auch unabhängig vom Bewusstsein auftreten, wofür allerdings mancherlei Beobachtungen sprechen.

Zu denjenigen Zuständen, welche nicht eigentlich als echter Schwindel bezeichnet werden dürfen, gehören in erster Linie diejenigen, welche durch eine plötzliche Aenderung im Blutgehalte der Hirnrinde hervorgerufen werden können. Hat ein im Uebrigen selbst gesunder Mensch längere Zeit hindurch die horizontale Lage innehalten müssen, beispielsweise etwa wegen eines Beinbruches, so wird er, falls er sich aufzurichten gezwungen ist, von eigenthümlichen Anwandlungen befallen. Es flimmert ihm, schwankt vor den Augen, die Lebensfunctionen scheinen zu erlöschen, die Sinne ihren Dienst zu versagen, abnorme Temperaturempfindungen, Kälterieseln, aufsteigende Hitze befallen ihn, der Herzschlag wird beschleunigt und oft schwach und unter dem Gefühle der Beklommenheit und der Angst stockt die normale Athembewegung, die Muskeln werden kraftlos, seltener erschlaffen die Sphincteren oder es tritt Erbrechen hinzu. Diese Zustände beruhen auf einer plötzlich hervortretenden Anämie des Gehirns und wenngleich der Befallene die Empfindung hat, als „es schwindle ihm“, so darf der Zufall doch keineswegs mit dem echten Schwindel verwechselt werden. Zufälle der Art werden bei anämischen Patienten oft genug beobachtet. Zu den Zuständen analoger Art gehört wohl auch der wohl fälschlich so benannte epileptische Schwindel *(Vertigo epileptica)*, der unter Ohnmachtsanwandlung oder Benommenheit die disponirten Individuen befällt und mit Aura-artigen Vorboten und anderen Erscheinungen der Fallsucht vergesellschaftet sein kann.

Auch unter dem Einflusse heftiger psychischer Erregungen kann unter Ohnmachtsanwandlungen der Ausbruch von schwindelartigen Empfindungen veranlasst werden, die jedoch ebenfalls nicht eigentlich diesen Namen verdienen.

Auf eine Reihe von Affectionen, welche man wohl als Schwindel bezeichnet hat, jedoch streng genommen demselben ebensowenig zugezählt werden dürfen,

soll hier endlich nur noch kurz hingewiesen werden. Es sind dies der Platzschwindel („Agoraphobie“, Bd. I, pag. 145), oder wohl richtiger Platzangst genannt; der Höhenschwindel oder die Höhenangst (Hypsophobie und die entgegengesetzte Batophobie) und ähnliche Zustände. L. Landois.

**Veruga**, s. „Endemische Krankheiten“, VI, pag. 572.

**Verwirrtheit**, s. „Blödsinn“, „Verrücktheit“.

**Vesania** = *insania*, Wahnsinn; s. „Psychosen“, XI, pag. 141.

**Vesicantia** (von *vesica*, Blase) = Epispastica, V, pag. 26.

**Vesicovaginalfistel** = Blasenscheidenfistel, II, pag. 122.

**Vestibularschnitt**, s. „Blasensteine“, II, pag. 222.

**Vesuviana-Nunciante**, Bäder von, liegen 400 M. von Torre dell'Annunciata unweit Neapel. Die Anstalt benützt eine erbohrte Therme von 30,5°, die sehr gehaltreich an Salzen ist; sie hat incl. 2. Atom $CO_2$ 46,06 Salze in 10000, und ist durch ihren Reichthum an Kalisalzen, wenn die schon alte Analyse sich bestätigt, sehr ausgezeichnet: Chlorkalium 7,64, Kali-Sulphat 4,30, Kali-Bicarbonat 3,99, Natron-Bicarbonat 12,4, Magnesia-Bicarbonat 6,25 etc. Die Quelle wird besonders bei chronischem Lungencatarrh, als Waschwasser bei Augenentzündungen gelobt. B. M. L.

**Vevey** in der Schweiz, am nordöstlichen Ufer des Genfer See's, bietet dieselben climatischen Verhältnisse wie das nahe Montreux und eignet sich vorzüglich als climatischer Aufenthalt im Herbst und Frühjahre. Wegen des in Folge der nordöstlich und östlich vom Orte einmündenden Thäler, unvollständigen Schutzes durch die weinbepflanzten Berge ist Vevey für chronische Respirationskrankheiten und Rheumatismen nicht empfehlenswerth. Die mässigen Preise veranlassen eine starke Frequenz von Herbstgästen zur „Traubencur“. K.

**Vibices** *(vibex)*, s. „Hämorrhagien“, VI, pag. 226.

**Vibrionen**, s. „Bacterien“, I, pag. 701.

**Viburnum**, ein aus der Zweigrinde von *V. prunifolium* bereitetes Fluid-Extract (*Extr. Viburni prunifolii; black haw*) wird von Amerika aus neuerdings bei drohenden und habituellen Abortus, sowie bei einfacher Dysmenorrhoe (Blutungen und Schmerzen) empfohlen. Dasselbe soll zu $^1/_2$—1 Theelöffel innerlich, alle 2—6 Stunden, gereicht werden.

**Vicar's Bridge**, bei Dollar, Schottland, mit starkem Eisenvitriolwasser. B. M. L.

**Vichnye** in Ungarn, Comitat Bars (nächste Eisenbahnstation Schemnitz der Ungarischen Staatsbahn), 310 Meter ü. M., hat eisenhaltige Thermalquellen von 30° C. Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

| | |
|---|---|
| Kohlensauren Kalk . . . . . | 0·427 |
| Kohlensaure Magnesia . . . . . | 0·043 |
| Kohlensaures Eisenoxydul. . . . | 0 0305 |
| Schwefelsaures Natron . . . . . | 0·030 |
| Schwefelsauren Kalk . . . . . | 0·253 |
| Schwefelsaure Magnesia . . . . | 0·175 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . | 0·0009 |

Das Badeetablissement enthält Piscinen und Einzelbäder; für Unterkunft der Gäste ist gut gesorgt. K.

**Vichy**, kleine Stadt (5700 Einw.) des Allier-Departements, unter 46° 15' nördl. Br., 260 M. über Meer, mit zahlreichen berühmten Natronsäuerlingen von 22°—43,6° C.

| In 10000 Nach Bouquet (1853) | Grande Grille | Chomel | Hôpital | Neue Célestine | Cusset |
|---|---|---|---|---|---|
| Chlornatrium | 5,34 | 5,34 | 5,18 | 5,50 | 5,34 |
| Schwefelsaures Natron | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 3,14 | 2,91 |
| Phosphorsaures Natron | 1,30 | 0,70 | 0,46 | | |
| 2-fach kohlens. Natron | 48,83 | 50,91 | 50,29 | 41,01 | 51,30 |
| „ „ Kali | 3,52 | 3,71 | 4,40 | 2,31 | 2,74 |
| „ „ Magnesia | 3,03 | 3,38 | 2,00 | 5,54 | 5,32 |
| „ „ Kalk | 4,34 | 4,27 | 5,70 | 6,99 | 7,25 |
| „ „ Strontian | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| „ „ Eisen | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,44 | 0,40 |
| Arsenigsaures Natron | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| Kieselerde | 0,70 | 0,70 | 0,50 | 0,65 | 0,32 |
| Gehalt an Salzen (ohne 2. Atom $CO_2$) | 52,49 | 53,51 | 53,26 | 48,83 | 55,72 |
| Freie Kohlensäure | 9,08 | 7,68 | 10,67 | 12,99 | 14,05 |

Der Gehalt an einfach-kohlensaurem Natron der meisten Quellen von Cusset, Vichy und der Umgebung beträgt 33,5—36,5 in 10000. (Folgende andere Quellen enthalten deren: Schuls 29,5, Bilia 30,1, Tarasp bis 37,1, Luhatschowitz 30—59, Kostreinitzer Ignatzbrunnen 61.)

Die meisten dieser Quellen sind in chemischer Hinsicht einander sehr ähnlich und, einige Verschiedenheiten im Eisengehalte und in der Menge der freien Kohlensäure abgerechnet, sogar fast identisch, so vielfach sie auch in der praktischen Anwendung von einander als mehr oder minder reizend, tonisch, digestiv etc. unterschieden werden. Dass die weniger warmen Quellen (22—32°): Brosson, Lardy, Lucas, Hôpital in gewissen Fällen den wärmeren (42,5—43,6°): Carré, Chomel, Grande Grille vorzuziehen sein werden, ist offenbar. Der Gebrauch der Vichyer Quellen ist häufig heilsam bei nicht entzündlichen Störungen der Magenverdauung, gewissen Leberleiden chronischer Art, namentlich bei Gallensteinen und chronischer Hepatitis, bei harnsaurer Diathese, Nierenkoliken (hier die mildern Wässer), als Palliativmittel bei Gicht und Zuckerharnruhr. Die verschiedenen Wässer Vichy's werden in bedeutender Menge versendet.

Zu Cusset, 277 M. über Meer, einem von Vichy nur 4 Km. entfernten Städtchen, sind ganz ähnliche Quellen, wie die von Vichy, als Getränk und Bad benutzt. Da sie nur 17° warm sind, enthalten sie bedeutend mehr $CO_2$. Unter der Ueberschrift Cusset steht oben die Analyse der Elisabethquelle, womit die andern ziemlich übereinkommen. Die kalten Sauerwässer der 6 Km. südlich von Vichy gelegenen Gemeinden Hauterive und St. Yorre werden dem Hauptorte dieser quellenreichen Gegend zugezählt.

Aus der überaus reichen Literatur über Vichy nenne ich: Durand de Lune (1872), Lavigerie (1868), Daumas (1866), Durand Fardel (1857—1866). B. M. L.

**Vic sur Cère**, kleine Stadt des Cantal, fast unter 45° nördl. Br., nordöstlich von Aurillac, 670 M. über Meer, mit Bad und kaltem Natron-Sauerwasser, worin von Soubeiran 1857 nachgewiesen wurden, ausser 3/4 Vol. $CO_2$, an festen Stoffen in 10000, incl. des 2. Atoms der $CO_2$ 55,6, nämlich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlornatrium | 12,37 | 2-fach kohlens. Kali | 0,04 |
| Schwefelsaures Natron | 8,65 | „ „ Natron | 18,61 |
| Phosphorsaures „ | 0,60 | „ „ Magnesia | 6,01 |
| Kieselsaures „ | 1,60 | „ „ Kalk | 6,68 |
| Kieselsäure und Thonerde | 0,54 | „ „ Eisen | 0,50 |
| | | Arsenigsaures Natron | 0,0085 |
| | | (Arséniate) entspricht: | |
| | | Arsenige Säure | 0,0047 |

Monographien von Cavaroc, 1873 u. 1855. B. M. L.

**Victoria-Spa**, bei Stratford-on-Avon, England, mit etwas geschwefeltem Glaubersalzwasser. B. M. L.

**Villach** in Oesterreich, Kärnten, ½ Stunde von der gleichnamigen Eisenbahnstation; hat Akratothermen von 28° C., welche in grossen Steinbassins und Wannenbädern zum Badegebrauche verwerthet werden. K.

**Villatoya**, Prov. Albacete, bei Casas Ibanez, mit geruchlosen Thermen von 30° C., worin vorzugsweise Chlorcalcium und Kalksulphat enthalten sind, und Bad. B. M. L.

**Villavieja de Nules**, an der Ostküste Spaniens, nördlich von Valencia, mit kaltem Eisenwasser und mit geruchlosen Thermen bis 47° C. (wovon es keine Analyse giebt) und Bad, das einen grossen Ruf gegen Lähmungen, Nervenschwäche etc. hat. B. M. L.

**Vinadio**, Städtchen der Provinz Cuneo, südwestlich von Cuneo im Stura-Thale, 1330 M. über See; das Bad liegt 6 Km. vom Orte entfernt. Schwefelthermen von 32—67° C., an Salzen gehaltreicher als die des benachbarten Valdieri. Fester Gehalt in 10000:12,42, zumeist Kochsalz.

Monographien von Paventa 1873 und Borelli 1871. B. M. L.

**Vinca**, *Folia Vincae* (Sinngrün; *feuilles depervenche grande et petite*, Pharm. franç.) von *V. major* und *minor L.*, *Apocyneae;* Gerbstoff und Bitterstoff enthaltend, früher als Adstringens innerlich im Decoct bei Blutungen, Darmcatarrhen u. s. w., sowie äusserlich als Wundmittel.

**Vincetoxicum**, *Radix Vincetoxici*, die in der franz. Pharmacopoe officinelle Wurzel von *V. officinale, Moench (Asclepias Vincetoxicum L.; Asclépiade* oder *Dompte-venin), Asclepiadeae.* Enthält, wie andere stärker toxisch wirkende Asclepiadeen, ein emetisches, dem Emetin ähnliches Acre, welches FENEUILLE als „Asclepin" bezeichnete. Die Wurzel fand ehedem innerlich (in Pulver, Pillen, Infus) als Diureticum und Antihydropicum Benützung.

**Vinum**, Wein, vgl. „Alkohol", I, pag. 190. — Die neue deutsche Pharmacopoe enthält in Betreff der arzneilichen Anwendung des Weines unter der Ueberschrift „Vinum" nur die Bestimmung: „Deutsche und ausländische, weisse und rothe, namentlich auch süsse Weine, sämmtlich aus dem Safte der Weintraube." Von medicamentösen Weinen sind aufgenommen: *V. camphoratum, Chinae, Colchici, Ipecacuanhae, Pepsini, stibiatum;* von ihnen sind *V. camphoratum* und *Pepsini* mit Weisswein, die übrigen mit Xereswein zu bereiten. Die österr. Pharmacopoe enthält nur *Vinum Colchici* und *V. stibiato-tartaricum*, beide mit Malaga angefertigt; die franz. Pharmacopoe dagegen eine grössere Anzahl von Arzneiweinen *(vins médicinaux)*, nämlich *V. de Absinthio, de Helenio, de Gentiana, de Cinchona, scilliticum, de Rheo, de Colchico, martiatum, stibiatum, aromaticum, antiscorbuticum, scilliticum amarum, de Cinchona compositum* und *de Cinchona martiatum* — zu welchen theils Weisswein, theils Rothwein oder Malaga angewandt werden.

**Viola**, *Herba Violae tricoloris*, Stiefmütterchen (Pharm. Germ. 1882), *fleur de pensée sauvage* (von *Viola tr. arvensis DC.*, Pharm. franç.); *Violarieae*, einheimisch.

„Das blühende Kraut mit hohlem kantigem Stengel der wildwachsenden *V. tricolor*. Derselbe ist bis in die Mitte besetzt mit langgestielten, breiten, am Rande ausgeschweiften Blättern; die oberen Blätter mehr gesägt, kürzer gestielt, die sehr ansehnlichen Nebenblätter leierförmig fiederspaltig, mit oft sehr grossen Endlappen. Die bis über 5 Ctm. langen, oben gekrümmten Blüthenstiele tragen eine ungleich fünfblätterige, gespornte, fast lippenförmige Blume von blass-violetter oder mehr weisslichgelber Farbe" (Pharm. Germ. ed. II).

Synonymbezeichnung: *Herba Jaceae.* — Enthält hauptsächlich Schleim, sowie ausserdem vielleicht kleine Mengen der aus der Wurzel von *Viola odorata* (s. u.) gewonnenen, dem Emetin ähnlichen oder damit identischen, emetischen

Acre, welches der Entdecker BOULLAY (1828) als „Violin" bezeichnete. — Populär gilt die *Herba Violae tricoloris* als „blutreinigendes" Mittel, besonders bei Exanthemen und kommt in Species oder Theeaufguss („Stiefmütterchenthee"; 10—15·0 : 100) noch vielfach zur Anwendung.

Die franz. Pharmakopoe enthält auch *Flores Violae odoratae,* die Blüthen von *V. odorata L. (violette odorante;* Veilchen). Dieselben dienen ausschliesslich zur Bereitung des früher auch bei uns als Färbesyrup benutzten, jetzt nicht mehr officinellen, blauen Veilchensyrups *(sirop de violettes; syrupus de Violis),* auf 1000·0 F. V. mit *Aq. dest. q. s.* und 4000·0 Zucker.

**Viperngift,** s. „Schlangengift", XII, pag. 160.

**Virga.** *Summitates Virgae aureae*, das in der franz. Pharm. officinelle, blühende Kraut von *Solidago Virga-aurea L. (Verge d'or; Synanthereae Asteroideae).* Früher in Infus innerlich, als Adstringens und Antihydropicum, äusserlich als Wundmittel.

**Virulenz,** Giftigkeit; *virus,* Gift; neuerdings fast nur in Bezug auf die durch Reproduction im Körper wirksamen organischen Infectionsstoffe, zum Unterschied von den rein chemischen Giftwirkungen (Intoxicationen).

**Visceralklystiere:** medicamentöse, aus verschiedenen Bitterstoff- und ätherisch-ölhaltigen Substanzen bereitete Klysmen (nach der Vorschrift von KAEMPF aus *Rad. Taraxaci, Graminis, Valerianae, Herba Taraxaci, Marrubii, Flores Chamomillae* aa). Jetzt kaum noch in Anwendung.

**Visceralneuralgien,** die Neuralgien der sensibeln Eingeweidenerven, im Gegensatz zu denen der Haut und der Schleimhäute; s. Sympathicus, XII, pag. 255.

**Visceralsyphilis.** Dass die Syphilis auch die inneren Organe des menschlichen Körpers befällt und so als eine das Leben gefährende Krankheit sich manifestirt, ist schon seit jeher wohlbekannt. Doch sind die in jenen Organen durch den luetischen Process hervorgerufenen Veränderungen erst in neuerer Zeit Gegenstand eines gründlichen Studiums geworden. Mit der zunehmenden Kenntniss der auf Syphilis zurückzuführenden pathologischen Processe in den inneren Organen erweitert sich das Gebiet der visceralen Syphilis. Nicht allein wächst die Reihe jener Eingeweideorgane, an denen Erkrankungen luetischer Genese nachgewiesen werden, sondern auch die pathologischen Formen finden eine genauere Differenzirung. Gewiss wurde früher mancher Krankheitsfall mit Unrecht auf das Kerbholz der Syphilis geschrieben, zumal wenn es sich um eine in Verlauf und Ausgang etwas eigenthümliche Form handelte. Classisch bezeichnet in dieser Hinsicht OESTERLEIN die Syphilis als „die allgemeine, grosse Cloake der Nosologen". Dermalen sind aber die anatomischen und klinischen Anhaltspunkte bezüglich der visceralen Syphilis von steigender Zuverlässigkeit. Die anatomischen Forschungen auf dem Gebiete der Eingeweidesyphilis, die namentlich durch DITTRICH (1849) und VIRCHOW (1858) in neuerliche Anregung gebracht wurden, liefern auch werthvolles Material für das klinische Studium der in Rede stehenden Erkrankungen.

In historischer Beziehung sei der Umstand bemerkt, dass die Visceralsyphilis unter den Benennungen: *Lues confirmata,* anomale, entartete, larvirte, verlarvte Lustseuche etc. bei den früheren Autoren, namentlich denen des 18. Jahrhunderts, vielfach angeführt wird. Eine Reihe von pathologisch-anatomischen, aber auch semiotischen Beobachtungen liegt vor (PARACELSUS, BOERHAVE, ASTRUC, MORGAGNI u. A.), welche auf wohlconstatirte Fälle von Eingeweidesyphilis sich beziehen. PROKSCH führte eine grosse Anzahl von Autoren des 18. Jahrhunderts an, bei denen diesbezügliche Angaben sich vorfinden, und hebt hervor, dass mit JOHN HUNTER (1788) der Verfall der Lehre von der Visceralsyphilis beginnt. Im Anfange und um die Mitte unseres Jahrhundertes wurde der Visceralsyphilis keinerlei Beachtung geschenkt und war sie nahezu in Vergessenheit gerathen. Erst

die Untersuchungen von DITTRICH, VIRCHOW, WAGNER, LANCEREAUX, BEER etc. brachten den Gegenstand wieder auf die Tagesordnung.

Vor Allem sei der Umstand bemerkt, dass es die Spätformen der Syphilis sind, welche zu Erkrankungen der visceralen Organe Anlass geben. Die Hauptrolle spielt hier der Gummaknoten in den verschiedenen Phasen seiner Entwicklung, wiewohl auch anderweitige tardive Formen bei der Visceralsyphilis repräsentirt sind. Es mag jedoch ausdrücklich angeführt werden, dass es auch zu Erkrankungen innerer Organe in Folge von Syphilis kommen kann, welche nicht zu den Spätformen zu zählen sind, also zu einer Periode, wo die Frühformen der Syphilis an Haut und Schleimhaut zur Aeusserung gelangen. So wäre anzuführen: das syphilitische Fieber, der Icterus, ferner die catarrhalische Erkrankung der Lungen (SCHNITZLER), die Milzerkrankung etc. Derlei Formen werden gemeinhin zur Visceralsyphilis nicht gezählt. Als solche werden eben nur die Spätformen der Lues innerer Organe aufgefasst.

Die durch die Syphilis gesetzten pathologischen Processe der Eingeweide liefern im Allgemeinen keine eigenartigen klinischen Erscheinungen. Ihr ätiologischer Zusammenhang muss daher meist per exclusionem oder in Rücksichtnahme auf das gleichzeitige Vorhandensein anderweitiger luetischer Formen klargelegt werden. Nicht selten ist jedoch eine präcise Diagnose auf Syphilis eines oder des anderen inneren Organes nicht zu erlangen. Aber auch am Obductionstisch gelingt dies nicht immer auf Grund des blossen Befundes an einer gegebenen Partie. Es müssen oft auch hier mancherlei Anhaltspunkte von anderen Organen oder Punkten zu Hilfe gezogen werden. Gleichwohl kann auch an der Leiche über den syphilitischen Charakter eines Krankheitsproductes ein positiver Aufschluss ermangeln.

Diese Umstände mögen es rechfertigen, wenn wir den dermaligen Stand der Eingeweidesyphilis nur kurz skizziren. Wir besprechen zunächst

*a)* Die Syphilis des Respirationstractes.

Die Spätformen der Syphilis am Larynx sind Gegenstand häufiger Beobachtung und Dank der laryngoskopischen Technik leicht zugänglich (vgl. Larynxsyphilis, VIII, pag. 72).

Die Syphilis der Trachea und Bronchien ist wohl öfter laryngoskopisch nachweisbar. Hierhergehörige anatomische Befunde liefern DITTRICH, VIRCHOW, MOISSENET, LANCEREAUX u. A. Man findet daselbst Knoten, Geschwüre und Narben, die neben charakteristischen Syphilisproducten an anderen Organen zu beobachten sind. Ja in Folge von syphilitischen Vorgängen kommt es zu Stenose der Luftröhre, insbesondere der Bronchien. Diese Erkrankung der Bronchien kann auch auf das Lungengewebe übergreifen: es kommt zur syphilitischen Pneumonie. Die Verschiedenheit im Grade der örtlichen Erkrankungen an den genannten Organen bedingt auch subjective Symptome differenten Grades. Die Diagnose einer luetischen Erkrankung kann zuweilen durch die laryngoskopische Untersuchung gestützt werden.

Syphilis der Lungen. In Folge von constitutioneller Syphilis kommen Erkrankungen der Lungen vor, deren ätiologischer Zusammenhang mit mehr weniger Wahrscheinlichkeit sich nachweisen lässt. Anatomische und klinische Beobachtungen liegen vor, welche das Vorkommen der Lungensyphilis unzweifelhaft erscheinen lassen. In den früheren Jahrhunderten sprach man schon von Pneumopathien *a lue venerea,* allerdings auch von einer *Phthisis blennorrhoica, venerea* etc. und verstand darunter keine Alteration der Lunge syphilitischer Natur, sondern eine Phthise als Consequenz der durch die Lues bedingten Schwächung des Organismus. Allein es liegen auch Beobachtungen, namentlich jene von MORGAGNI, vor, denen zufolge die Lunge den Sitz von Syphilisproducten abgab. Allerdings traten später manche Gegner dieser Anschauung auf, unter denen namentlich LAENNEC und ANDRAL die Existenz der Lungensyphilis geradezu negirten. Mit dem Aufschwunge der pathologischen Anatomie im Allgemeinen erlangte man auch eine genauere Kenntniss über die syphilitische Erkrankung der Lunge, zumal seitdem

Mac-Carthy, Ricord, Depaul in Frankreich, Dittrich, Virchow und Wagner in Deutschland genaue Beobachtungen publicirten. Seither ist die Lungensyphilis vielfach Gegenstand gründlicher Studien geworden, und erregt namentlich im letzten Decennium dieses früher missachtete Capitel die Aufmerksamkeit der Pathologen. In neuerer Zeit erschienen über Lungensyphilis ausführlichere Arbeiten von Schnitzler, Pancritius, Carlier etc.

Die anatomischen Verhältnisse der Lungensyphilis sind trotz der vielfachen Beobachtungen durchaus nicht klargelegt. Die einzelnen zur Publication gelangten Fälle von syphilitischen Lungenerkrankungen wurden als solche vornehmlich im Zusammenhange mit anderen specifischen Formen erkannt und aufgefasst. Bekanntlich kannte Virchow (1859) noch kein bestimmtes Kriterium, um den syphilitischen Charakter einer Pneumonie oder gewisser käsiger und narbiger Zustände der Lunge zu bestimmen. Doch auch nach der neuesten, von H. Chiari herrührenden, sehr klaren Darstellung ist die idiopathische Lungensyphilis vom anatomischen Standpunkte durchaus nicht sicher zu diagnosticiren. Chiari beschreibt als Formen acquirirter Syphilis: *a)* die von den Bronchien aus fortgeleitete syphilitische Lungenerkrankung als schwielige Induration des Lungengewebes, *b)* Narbenstränge auf der Pleura, die sich in das Lungengewebe fortsetzen und *c)* die idiopathische Lungensyphilis: Narbenstränge in den Lungen, zerstreute kleinere und grössere schwielige Knoten und Gummositäten der Lunge. Lancereaux und Schnitzler sprechen von diffuser und circumscripter syphilitischer Erkrankung der Lunge. Die diffuse syphilitische Infiltration der Lunge (syphilitische Pneumonie) findet man vornehmlich bei hereditärer Lues, während die knotige Form (Gumma) bei Erwachsenen die vorherrschende ist. Diese Knoten (Syphilom der Lunge) sind von variabler Dimension, von der Grösse einer Stecknadel bis zu der eines Eies (Hénop) und treten gewöhnlich in wenig Exemplaren auf. Ausnahmsweise findet man eine grössere Zahl derselben. Das Gumma in der Lunge zeigt eine Wucherung des interstitiellen Bindegewebes und nimmt einen Verlauf, ähnlich dem in anderen Organen, so dass die verschiedenen Phasen vom derben Knoten zum molekularen Zerfalle und schliesslich bis zur Narbenbildung getroffen werden.

Nebst dem nicht immer ganz charakteristischen Befunde in der Lunge findet man auch Syphilisformen an anderen Organen, welcher Umstand im Vereine mit dem eventuellen Sitze der Gummosität, dem Mangel von Miliartuberkel etc., die Unterscheidung von Tuberkulose ermöglicht.

Die Lungensyphilis ist als Spätform der Lues aufzufassen und tritt wie das Gumma überhaupt erst mehrere (2—3—10—20) Jahre nach der Infection auf. Nebst der acquirirten Syphilis sei auch die hereditäre angeführt, welch' letztere zu meist tödtlichen Affectionen der Lunge Anlass giebt.

Die objectiven und subjectiven Symptome der Lungensyphilis sind wohl denen bei anderen Lungenaffectionen identisch. Die Percussion und Auscultation ergiebt demnach einen nach Sitz und Grad der Erkrankung verschiedenen Befund. Husten, Dyspnoe, Fieber, eventuell Heiserkeit, Auswurf etc. gelangen auch hier zur Beobachtung. Die Diagnose kann sich demzufolge auf diese Erscheinungen allein nicht stützen. Die Gegenwart von Syphilisproducten an anderen, leichter zugänglichen Organen (zumal im Kehlkopf) im Zusammenhange mit dem Verlaufe geben oft Anhaltspunkte, die sich diagnostisch verwerthen lassen. Auch therapeutische Ergebnisse gewähren zuweilen in dieser Hinsicht einen Aufschluss.

### *b)* Die Syphilis des Verdauungstractes.

Die syphilitischen Erkrankungen des Anfangstheiles des Verdauungscanales, also der Mund- und Rachenhöhle, übergehen wir hier, da dieselben als der directen Untersuchung zugängliche Affectionen der Schleimhäute bereits zur Schilderung kamen (vgl. Artikel „Syphilis“, XIII, pag. 330) und beginnen mit dem

Oesophagus. Nur wenige Beobachtungen liegen vor, denen zufolge der Oesophagus Sitz von schweren Syphilisformen war. Ausser Follin, der einige

Fälle aus RUYSCH'S und HALLER'S Publicationen für Syphilis des Oesophagus erklärte, suchten auch andere Autoren aus der Literatur den Beweis zu liefern, dass dieses Organ wiederholt den Sitz von Syphilisformen abgab. VIRCHOW fand in einem Falle von Syphilis vollständige Atresie der Choanen und narbige Stenose des oberen Oesophagustheils und in einem anderen Geschwüre und Gummositäten. WEST, FOLLIN, WILKS, KLOB und Andere publicirten ähnliche Fälle, die zum Theile intra vitam, zum Theile auch am Obductionstische beobachtet wurden.

Die syphilitischen Affectionen des Oesophagus gelangen als Knoten, Geschwüre oder Narben zur Beobachtung. In allen Fällen bieten sie begreiflicherweise die Erscheinungen einer Stenosirung dar. In dem von WEST bei einem 21jährigen Manne längere Zeit hindurch beobachteten Falle, bei dem auch ausgebreitete Geschwürsbildung die hintere Rachenwand, den Gaumen etc. occupirte, war die Verengerung des Schlundkopfes so hochgradig, dass absolute Unmöglichkeit zu schlingen vorlag, und auch keine Sonde den Oesophagus passiren konnte. An der Leiche fand man eine $2^1/_2$ Zoll lange narbige Stenosirung des Oesophagus neben Syphilisformen an anderen Organen.

Der Magen und Darm sind mit Ausnahme des Mastdarms gleichfalls selten Sitz von acquirirter Syphilis, während die genannten Organe bei hereditärer Syphilis häufiger betroffen werden. Wohl liegen mancherlei Fälle von Syphilis des Magens und Darmes vor, die jedoch nicht hinreichend als solche erwiesen sind. Gummositäten am Magen beobachtete CORNIL in einem Falle, wo auch in der Leber ein Gumma sich vorfand. Längs der kleinen Curvatur und nächst dem Pylorus sassen unterhalb der sonst erhaltenen Mucosa Gummageschwülste von 5, 3 und 2 Cm. Durchmesser. Ausserdem theilt KLEBS einen Fall von Gummabildung des Darms bei unversehrter Mucosa mit. Syphilitische Geschwüre beobachtete LANCEREAUX am Magen, VIRCHOW in einem Falle am Ileum, WAGNER im Ileum und Coecum und MESCHEDE am Dünndarm. Es muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass viele andere als syphilitisch declarirte Fälle von Geschwüren des Magens und Darmes auch eine andere Deutung zulassen. Ebenso verhält es sich mit den Narben an Magen und Darm. Als charakteristisch dagegen wäre der Fall von E. MÜLLER anzuführen, wo zwei grosse und eine kleinere geheilte Kreisnarbe im Dünndarm mit mässiger Stenose des Darmes vorhanden waren. Als *Enteritis syphilitica* beschrieb OSER drei Fälle, wo zahlreiche, den PEYER'schen Plaques oder den solitären Drüsen entsprechende Indurationen zugegen waren. Mit Bezug auf Darmsyphilis bei Neugeborenen fand KUNDRAT in 9 Fällen in der Regel den Dünndarm, nur einmal auch den Dickdarm ergriffen. Am intensivsten waren die Veränderungen am Jejunum oder im mittleren Theile des Dünndarms. Der Process betrifft nach diesem Autor in einer Form die PEYER'schen Plaques, in einer anderen dagegen das ganze Darmrohr und beginnt mit einer kleinzelligen Infiltration in der Umgebung der Blutgefässe.

Specielle Symptome kommen den in Rede stehenden Affectionen nicht zu. Auch die Therapie erheischt keine besonderen Maassnahmen. In letzter Beziehung mag der Fall von DUJARDIN-BEAUMETZ angeführt werden, der bei einer Dame nach einander Migräne in Folge von syphilitischen Exostosen, zwei Jahre später eine schwere Lungenaffection und ein Jahr darauf eine Erkrankung des Magens (Hämatemesis, Erbrechen der Nahrungsmittel etc.) jedesmal erfolgreich mit Jodkali zur vollständigen Heilung brachte.

Mastdarm und Anus sind dagegen ziemlich häufig Sitz syphilitischer Spätformen mitsammt den aus denselben resultirenden Verengerungen. Wohl behauptete GOSSELIN in einem Memoire über die Stricturen des Rectum, dass dieselben nicht syphilitischen Ursprungs seien, sondern einfach durch Auftreten von Schankergeschwüren am Anus hervorgerufen werden, eine Behauptung, die durch den Umstand glaubwürdig erscheinen soll, dass zumeist Frauen von diesem Leiden betroffen werden. Zahlreiche Beobachtungen liegen jedoch vor, denen zufolge die Geschwüre daselbst nicht durch directe Infection, auch nicht durch Ueber-

greifen von der Umgebung entstanden, sondern das selbständige Auftreten und die syphilitische Natur der Mastdarmgeschwüre erwiesen erscheinen (LANCEREAUX, BÄRENSPRUNG, FOURNIER, ZEISSL). Man findet Gummabildungen am Anus wie im Rectum, *Syphilome ano-rectal* (FOURNIER), und zwar solche, die im submucösen Gewebe dieser Theile ihren Sitz haben und andere, die, vom nachbarlichen Gebiete ausgehend, hier zur Perforation gelangen. Häufiger beobachtet man Geschwüre, die in Bezug auf Sitz, Ausdehnung und Form sehr differiren und consecutive Schwellungen in der Circumferenz des Anus bedingen. Ihr Verlauf ist ein recht langwieriger. Ich erinnere mich einiger Fälle, die allen therapeutischen Maassnahmen Trotz boten und hie und da erst nach Jahresfrist zum Abschlusse gelangten. Was schliesslich die Stricturbildung betrifft, so kann deren ursächliches Moment im gegebenen Falle mit Sicherheit nicht immer festgestellt werden, so dass erst concommittirende Befunde die Diagnose auf Syphilis erleichtern. Dass all' diese Affectionen zu weitgreifenden Complicationen und zuweilen zu bleibenden Entstellungen Veranlassung geben, mag blos angedeutet werden.

Lebersyphilis. Unter den Eingeweideorganen ist die Leber relativ am häufigsten Sitz syphilitischer Erkrankungsformen, daher diese schon älteren Beobachtern wohlbekannt waren. Nachdem RAYER (1837) und RICORD (1842) durch Publikation hierher gehöriger Fälle den Gegenstand neuerlich in Anregung gebracht hatten, lieferten DITTRICH und GUBLER gründliche Beschreibungen über Lebersyphilis, Ersterer bei Erwachsenen, Letzterer bei Kindern. Weitere Studien rühren von VIRCHOW, FRERICHS, WILKS, OPPOLZER, LANCEREAUX u. A. her.

Die Lebersyphilis tritt auf: 1. als einfach cirrhotische, granulirte Leber, 2. in Form verästigter Schwielen, 3. als Gummabildung, 4. als Perihepatitis (CHIARI). Einige Autoren (FRERICHS, BÄUMLER, CORNIL) führen auch die amyloide Degeneration als Syphilisform der Leber an, während Andere die Perihepatitis selbständig gar nicht behandeln. — Die erste Form entspricht der vulgären Cirrhose, wie sie bei Säufern vorkommt und kann gewöhnlich von dieser gar nicht unterschieden werden. Dagegen ist die in Form von verästigten Schwielen auftretende Lebersyphilis ganz charakteristisch. Es handelt sich hier um narbige Veränderungen der Lebersubstanz, welche bald einen kleinen oder grösseren Theil, bald die ganze Leber durchsetzen und meist das Resultat einer interstitiellen chronischen Hepatitis bilden. Die Narben finden sich bald vornehmlich in der Nähe der Oberfläche und veranlassen ein vielgestaltiges Einziehen derselben, bald laufen sie, sich vielfach verästelnd, in der Mitte des Organs. LANCEREAUX zeigte zuerst, dass man aus diesen Narbenbildungen die syphilitische Natur der Leberaffection erkennen kann. Die gummöse Hepatitis, das grossknotige Syphilom nach WAGNER, erscheint bald in Form von weichen, rundlichen Knoten, bald von derben, schwieligen Herden. Die ersteren repräsentiren das eigentliche Gumma, welches eine gelbliche, opake, käsige Masse im centralen Theile enthält, die von einer derben, fibrösen, ziemlich dicken Hülle eingeschlossen ist. Die Lebergummata erscheinen gewöhnlich in Gruppen angereiht, deren man wieder mehrere findet. Ihre Grösse variirt von der einer Erbse oder Haselnuss. Doch können die Gruppen eine respectable Dimension erlangen (BÄUMLER). Da die Gummosität der Leber vornehmlich in der Nähe der Oberfläche, und zwar unterhalb einer narbigen Depression der Kapsel, ihren Sitz haben, so sind derartige Organe gewöhnlich missgestaltet und gelappt. Die histologische Untersuchung der Gummata wurde von VIRCHOW, später von MALASSEZ und CORNIL gefördert. Die *Perihepatitis syphilitica* findet sich zuweilen in Form einer fein warzigen, kaum miliaren Eruption über grössere Strecken, meist in gröberer Gestalt, und bildet hier harte, schwielige Verdickungen der Albuginea und Adhäsionen mit den benachbarten Organen (VIRCHOW).

Was die amyloide Degeneration der Leber betrifft, so fand sie FRERICHS bei 18 Fällen constant vor und fasste sie als selbständige Syphilisform auf. Später constatirten auch andere Autoren die Coexistenz der Syphilis und der

Amyloid-Degeneration der Leber, welche bald als zufällig, bald als Mercurialwirkung, bald als Coeffect der Syphilis und Hydrargyrose declarirt wurde. Allein LANCEREAUX betrachtet den fraglichen Zustand der Leber einfach als Folge von Marasmus und Cachexie und durchaus nicht als eine besondere syphilitische Erkrankungsform. Dieser Anschauung schliesst sich auch CHIARI an.

Die Symptomatologie der Lebersyphilis weist keinerlei specielle Merkmale auf. Noch weniger können auf Grund klinischer Befunde einzelne Formen der Lebersyphilis differenzirt werden. Das Volumen der Leber ist bald normal, bald vergrössert oder auch verkleinert. Bei der Palpation können zuweilen Unebenheiten, Knotenbildungen etc. constatirt werden. Gleichwohl findet man bisweilen klinisch keinerlei Abnormität; bei der Obduction jedoch zeigen sich ganz markante Veränderungen der Leber. Ascites, Icterus pflegen zuweilen gleichzeitig einherzugehen. Von den subjectiven Symptomen führen wir an: Schmerz in sehr variablem Grade und in Intermissionen, Fieber, Verdauungsbeschwerden, gestörte Darmfunction (Diarrhoe, Dysenterie) etc.

Der Verlauf der syphilitischen Hepatitis ist ein sehr langsamer und erfolgt erst nach längerer Zeit die Genesung, doch können Complicationen den Verlauf ungünstig beeinflussen; in anderen Fällen kommt es nach relativ kurzer Krankheitsdauer zum letalen Ausgange.

Pankreas. Auch dieses Organ giebt den Sitz für Spätformen der Syphilis ab, wiewohl nur wenig hierher gehörige Fälle in der Literatur verzeichnet sind. Am meisten bekannt ist der Fall von LANCEREAUX, der zwei Gummata in dem Pankreas bei einem Individuum beobachtete, bei dem auch multiple Gummabildung in den Muskeln und eine Gummageschwulst in der Mammargegend vorhanden waren (1855). Diese Diagnose wurde durch die mikroskopischen Befunde von VERNEUIL und ROBIN bestätigt. Weiters fand LANCEREAUX in mehreren Fällen von visceraler Syphilis das Pankreas derb indurirt, so dass die Annahme berechtigt ist, dass dieses Organ wie die meisten Eingeweidetheile von diffusen und circumscripten Syphilisformen befallen werden kann. Auch H. CHIARI weist auf das Vorkommen von diffuser Bindegewebswucherung im Pankreas bei Individuen mit acquirirter Syphilis hin, wiewohl deren luetischer Charakter nicht erwiesen ist.

Was die anderen Speicheldrüsen betrifft, so liegt eine Autopsie vor, bei der LANCEREAUX eine syphilitische Erkrankung der linken Submaxillardrüse fand (1860). Es handelte sich um ein mit inveterirter Syphilis behaftetes und an Erysipel verstorbenes Frauenzimmer von 45 Jahren. FOURNIER beobachtete einen Fall von Anschwellung der *Glandula sublingualis* in der Ausdehnung von 4 Ctm. nach der Länge und 1 Ctm. nach der Breite und fasste dieselbe als syphilitische Entartung tertiärer Art auf. Auf den Gebrauch von Jodkali erfolgte Heilung. Einen ähnlichen Fall beobachtete VERNEUIL, der auch einen Längsschnitt durch die Geschwulst führte (JULLIEN).

Milz. Gummabildungen der Milz kamen wiederholt zur Beobachtung, und zwar sowohl als miliare Knötchen als auch als grössere Tumoren. Ein charakteristisches Gumma letzterer Kategorie, und zwar einen 5 Cm. langen und $2^1/_2$ Cm. breiten, nahezu ovoiden Knoten, fand L. GOLD (1880) am oberen Theile der Milz nahe dem Hilus. Der Knoten bestand aus einer peripher gelegenen Schwiele und central abgelagerten käsigen Massen. ZENKER fand in einem von einer deutlichen fibrösen Kapsel umschlossenen Knoten der Milz zahlreiche Cholestearinkrystalle (BÄUMLER). Nach ARNOLD BEER tritt die Milzsyphilis in circumscripter Entwicklung neben der Form der Käseknoten oder der narbigen bindegewebigen Formation auch in der Form von „blassen Herden“ auf, welche als ganz neue charakteristische syphilitische Affection bezeichnet wird. Gegenüber dem seltenen Vorkommen von Gummabildung der Milz macht CORNIL, der dieselbe nie beobachtete, die Bemerkung, dass man sich hüten müsse, Milzinfarcte oder die ihnen folgenden Indurationskerne für Gummata zu halten.

Auch diffuse zellige Hyperplasie und intercelluläre, trabeculäre Wucherung, die beide mit speckiger Gefässdegeneration einhergehen, wird als Syphilisform der Milz von ARNOLD BEER angeführt. CHIARI dagegen möchte die bei Leichen syphilitisch gewesener Individuen vorkommenden Veränderungen der Milz (chronischer Milztumor, Kapselverdickung, etwaige Narben) nicht gerade auf Syphilis beziehen, da sie auch aus anderen Ursachen entstanden sein können. In ähnlicher Weise äussert sich CORNIL.

Eine verlässliche Diagnose der Milzsyphilis am Lebenden ist begreiflicherweise ziemlich schwierig. Es kommen wohl Milztumoren vor, deren Genese unbekannt ist, die aber dann auf eine antisyphilitische Therapie hin zum Schwinden gelangen. JULLIEN citirt einen Fall von RIA, der einen Milztumor bei einem Manne beobachtete, der lange als Resultat einer Malaria gehalten wurde, aber allen diesfallsigen Mitteln Trotz bot. Später hinzugekommene syphilitische Erscheinungen im Munde und Larynx veranlasste den Autor, die Milz für syphilitisch zu halten.

### *c)* Die Syphilis des Circulationssystems.

Herz. Die syphilitische Affection des Herzens tritt im Ganzen selten auf. Nach der tabellarischen Zusammenstellung der hierhergehörigen Fälle durch JULLIEN liegen im Ganzen 19 Beobachtungen vor, bei denen die Fälle von RICORD (1845), LEBERT (1855) und VIRCHOW (1858) den Anfang machen. Diese drei Fälle zeigten Gummabildung in den verschiedenen Stadien der Entwicklung, indem in LEBERT'S Falle noch keine käsigen Knoten, sondern eine gefässreiche junge Gewebsmasse mit runden und spindelförmigen Zellen in der Wand des rechten Ventrikels, in RICORD'S Falle neben schon fertigen Käseknoten frische hämorrhagische Entzündungen der Herzwandung und in VIRCHOW'S Falle der fertige Knoten im *Septum ventriculorum* vorlag. Die Gummata finden sich in den später publicirten Fällen an den verschiedensten Gegenden des Herzens vor und variiren von der Grösse einer Linse (LANCEREAUX), bis zu der eines Eies (L'HONNEUR).

Ausser den Gummositäten treten einfache schwielige Entzündungen des Herzens herdweise auf, und zwar an einzelnen oder an mehreren Schichten desselben (CHIARI). Es giebt also eine einfache und eine gummöse interstitielle Myocarditis, ferner eine Pericarditis und *Endocarditis syphilitica* (VIRCHOW).

Die Symptome dieser Affectionen correspondiren jenen durch nicht syphilitische Leiden hervorgerufenen Erkrankungen des Herzens. Eine Diagnose der Syphiliserkrankung dieses Organs ist demnach sehr erschwert und rühren die oben angeführten Befunde vom Obductionstische her. Meist starben die betreffenden Individuen (13 unter 19) eines plötzlichen Todes.

Blutgefässe. Erkrankungen der Blutgefässe in Folge von Syphilis werden bei älteren Autoren, zumal bei MORGAGNI, mehrfach angeführt. Genauer ging erst VIRCHOW auf den Gegenstand ein (1858). Er beobachtete an der Wand der *Arteria pulmonalis* ein Knötchen und warf die Frage auf, ob wohl die Endarteriitis auch syphilitischen Ursprungs sein könne. LANCEREAUX, WAGNER, ARNOLD BEER u. A. führten hierhergehörige Beobachtungen an. Am ausführlichsten behandelte diese Frage HEUBNER, indem er die luetische Erkrankung der Hirnarterien auf Grund von 18 hierhergehörigen Fällen zur Darstellung brachte (1874). Zahlreichere spätere Publikationen beziehen sich vornehmlich auf die Hirnarterien.

Die Arterien verschiedener Organe wurden luetisch erkrankt befunden. So beobachtete man Knötchen und Knoten an den Pulmonalarterien (VIRCHOW, WAGNER) und an den Hirnarterien (RAMSKILL), weiters Verengerungen (Stenosen) der Lungenarterien (WEBER), der Pfortader (SCHÜPPEL), der Aorta (HEDENIUS) etc., ja sogar gänzliche Obliteration der Arterien. Mehrfach finden sich ferner angeführt Aneurysmen in Folge von syphilitischen Erkrankungen der Arterienwände, unter Anderen Aneurysmen der *Aorta ascendens* (MORGAGNI, WILKS, JOHNSTON, HERTZ) und andere. Was die Erkrankung der Arterien betrifft, so lässt sie HEUBNER

vom Endothel der Intima ausgehen, indem sich zwischen dieser und der *Membrana fenestrata* eine in das Lumen der Arterien einspringende Geschwulst bildet, welche sowohl durch die Rückbildung als auch durch Organisation zur Stenosirung des Lumens der Arterie Veranlassung giebt. Dagegen hält BAUMGARTEN die Erkrankung der Adventitia für primär, die der Intima für secundär, welche Anschauung auch M. ZEISSL bei Gelegenheit der Publikation eines Falles von Obliteration der *Arteria brachialis* durch *Arteriitis syphilitica* vertritt.

Die durch die Arterienerkrankung verursachten Erscheinungen differiren je nach Art, Grad und Sitz der Affection.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass luetische Erkrankungen der Venen und der Capillargefässe sehr selten sind.

*d)* Syphilis der Harn- und Geschlechtsorgane.

Nieren. Im Verlaufe der constitutionellen Syphilis auftretende Erscheinungen eines Nierenleidens betrachtete man lange Zeit als Mercurwirkung (WELLS, BLACKALL), wiewohl schon MORGAGNI die Syphilis der Niere beobachtete. Erst RAYER (1840) wies nach, dass die Entwickelung der Nierenaffectionen dem Einflusse des Syphilisprocesses zuzuschreiben sei. Weder er noch FRERICHS (1851) konnten übrigens eine Localisation der syphilitischen Dyscrasie in den Nieren annehmen. Das Vorkommen von specifisch syphilitischen Veränderungen in den Nieren constatirten A. BEER, LANCEREAUX, CORNIL u. A.

Die syphilitischen Affectionen der Nieren treten in Form von Gummabildung und von interstitieller Entzündung auf. Gummata der Nieren sind im Ganzen in relativ wenig Fällen beobachtet worden. CORNIL (1864) fand etwa 20 Knoten in der Rindensubstanz bei einem Weibe, das an Albuminurie und Anasarca gelitten hatte, und später (1873) bei einem anderen Fall einen voluminösen, nahezu das ganze Organ einnehmenden Knoten. Aehnliche Beobachtungen liegen vor von BEER, LANCEREAUX, KLEBS, AXEL KEY, SPIESS u. A. In einem Falle von SEILER (1882) wurde sogar die klinische Diagnose durch die Obduction bestätigt. — Bei der diffusen interstitiellen Erkrankung der Nieren, die ARNOLD BEER (1859) zuerst nachgewiesen, treten zahlreiche herdweise Narben und narbig eingezogene Stellen auf. Dieser Zustand findet sich häufig bei Leichen Syphilitischer, ist jedoch an und für sich für die Diagnose nicht charakteristisch genug. Auf den narbig eingezogenen Stellen der Nierenoberfläche sieht man knötchenartige Efflorescenzen, deren anatomischer Bau zunächst auf Syphilis hinweist (BEER).

Albuminurie und die mit ihr zusammenhängenden Erscheinungen kommen bei Syphilitischen in den späteren Perioden der Krankheit zur Beobachtung. Es ist jedoch zu bemerken, dass nicht selten auch in der Frühperiode der Lues, also wenige Monate nach der Infection intensive Albuminurie auftritt.

Nebennieren. Syphilitische Erkrankungen der Nebennieren sind bisher vornehmlich bei hereditärer Lues beobachtet worden (BÄRENSPRUNG, VIRCHOW). Bei Erwachsenen beobachtete CHVOSTEK einen Fall von Syphilis der Nebenniere, und zwar narbige Einziehungen und Amyloid-Degeneration. SCHWIMMER fand bei einem Individuum von 23 Jahren fettige Degeneration der Nebenniere und die Umgebung der Gefässe durch amyloide Degeneration sehr stark verdickt.

Harnblase. Man beobachtet an der Harnröhre und Harnblase ulceröse und narbige Processe, die hier denselben Charakter haben, wie im Larynx (VIRCHOW). Da nun manche Autoren die syphilitischen Erkrankungen der Harnblase in Zweifel ziehen, resp. negiren, so unternahm es PROKSCH, in einer gründlichen Arbeit aus der Literatur den Nachweis zu liefern, dass Ulceration der Harnblase im Verlaufe der Syphilis, wenn auch im Allgemeinen vielleicht selten, aber doch ebenso sicher vorkommt, wie die Erkrankungen aller übrigen Organe. Er fand 6 hierhergehörige Fälle: je einen bei MORGAGNI, VIRCHOW, VIDAL DE CASSIS und TARNOWSKY und zwei bei RICORD.

Die Harnröhre ist, wenn auch selten, Sitz von charakteristischen Geschwüren und consecutiver Narbenbildung. FOURNIER theilt 3 von ihm

beobachtete Fälle von Geschwürssyphilis in der Harnröhre mit, die in 2 Fällen zu Fistelbildung Anlass gab. VEALE spricht von syphilitischer Stricturirung der Urethra.

Hoden. Die syphilitische Erkrankung des Hodens, schon bei älteren Autoren geschildert, wurde durch ASTLEY COOPER (1830), BAUMÈS, DUPUYTREN und Andere einem genaueren Studium unterzogen. Später brachten RICORD, VIDAL DE CASSIS etc. wichtige, diesen Gegenstand betreffende Arbeiten. Jüngst lieferte RECLUS eine ausführliche Monographie über die Syphilis des Hodens (1882). Von VIRCHOW und LANCEREAUX rühren genauere histologische Befunde her.

Synonyma: Syphilis des Hodens, Orchitis, Periorchitis, Albuginitis, Vaginalitis, *Sarcocele syphilitica, testicule vénérien, syphilitique, Fungus syphilitique du testicule*, Funiculitis, Epididymitis, *Hydrocele syphilitica.* Diese Benennungen deuten zugleich auf die Erkrankung gewisser Theile des Scrotalinhaltes hin.

Die syphilitische Orchitis tritt in Form einer chronischen, interstitiellen Entzündung und von Gummabildung auf. Die erstere (interstitielle Orchitis) beginnt mit einer Verdickung und Anschwellung der *Albuginea testis* und *Tunica vaginalis testis propria, Albuginitis syphilitica* (RICORD), von welcher aus gegen die Mitte des Hodens von einzelnen oder mehreren Punkten aus eine interstitielle Entzündung zieht, die anfänglich zur Vergrösserung des ganzen Hodens, alsbald zu Atrophie der Samencanälchen führt. Allmälig kommt es zur Retraction des strangförmigen Gewebes und schliesslich zur Verkleinerung des ganzen Hodens, so dass dieser auf ein ganz kleines Volumen reducirt wird. Zuweilen tritt die interstitielle Entzündung mit sammt der Atrophirung der Hodensubstanz nur partiell auf. Hieraus resultirt eine unregelmässige Form und Oberfläche des Hodens; dieser fühlt sich derb, uneben an, an einzelnen Stellen sind Depressionen wahrnehmbar. Es kommen Fälle vor, wo der Hode allein afficirt ist, der Nebenhode daher sich intact anfühlen lässt, andere jedoch auch, wo das letztere Organ miterkrankt ist; ja die alleinige luetische Affection des Nebenhodens kommt gleichfalls zur Beobachtung. Zu bemerken ist auch der Umstand, dass zuweilen ein seröser Erguss in die Scheidenhaut erfolgt (Hydrokele), der zumeist spontan oder im medicamentösen Wege zur Resorption gelangt. Diese Hydrokele ist die Consequenz einer Erkrankung der Scheidenhaut des Hodens, welche zu einfacher Verdickung derselben, wohl auch zu Adhäsionen führen kann. Die interstitielle Orchitis, die unilateral, bald auch bilateral auftritt, entwickelt sich gemeinhin ohne die geringsten objectiven Erscheinungen; zuweilen stellen sich im Bereiche der nachbarlichen Nerven ziehende Schmerzen ein. Verlauf sehr langsam. Nach allmälig zunehmender und dann lange dauernder Intumescenz des Hodens kommt es zur Atrophie des Organs, sofern die Krankheit sich selbst überlassen bleibt.

Die gummöse Orchitis, die eigentliche *Sarcocele syphilitica* tritt selten allein, zumeist mit der interstitiellen Form vergesellschaftet auf, indem bald einzelne, bald multiple kleinere oder grössere Knoten, in der Substanz des Hodens, wohl auch in den Hüllen desselben erscheinen. Diese nehmen an Ausdehnung allmälig zu, confluiren später zum Theile, wodurch eine bedeutende Volumsvergrösserung des Hodens resultirt. Zuweilen ist auch eine vermehrte Consistenz desselben zu constatiren. Die anatomische Beschaffenheit dieser Gummositäten entspricht im Allgemeinen jenen in anderen Organen. Im weiteren Verlaufe kommt es auch hier einfach zur Resorption des Infiltrats, oder weiterschreitend zur Atrophie des Hodens. Selten ist der Ausgang in Vereiterung *(Fungus syphiliticus).* Im Allgemeinen ist der Verlauf sehr schleppend. Auch hier sind die subjectiven Symptome oft geringfügig und höchstens später durch die Schwere des Organs unbequem. Gegenüber der Schmerzlosigkeit, die CULLERIER bei Hodensyphilis für charakteristisch hielt, kommen jedoch Fälle vor, die mit ganz intensiver Schmerzhaftigkeit einhergehen. Die Functionsstörungen mit Bezug auf Erection, auf *Potentia virilis* etc. stehen im geraden Verhältnisse zur Ausdehnung der zur

Atrophie gelangten Samencanälchen. Es kann demnach zu Aspermatismus, Sterilität, Impotenz kommen.

In differenzialdiagnostischer Hinsicht kommt die Tuberkulose des Hodens und der Krebs in Betracht. Epididymitis in Folge von Tripperformen oder sogar Hydrokele dürften mit dieser Affection kaum verwechselt werden.

Der Samenstrang bleibt bei der *Orchitis syphilitica* gewöhnlich intact und wird das Unversehrtbleiben deshalb sogar diagnostisch verwerthet (LANCEREAUX). Gleichwohl kommen Gummabildungen in diesen Organtheilen vor. RICORD beobachtete bei einem 50jährigen Manne eine Gumma des *Funiculus spermaticus* mit spontaner Perforation. Weiters liegen Mittheilungen von VERNEUIL, LANCEREAUX, KOCHER, HÉLOT und RECLUS vor. Letzterer beobachtete 3 Fälle. M. ZEISSL theilte jüngst einen derartigen Fall mit, wo eine taubeneigrosse Geschwulst vorlag, aus der durch Punction missfärbiger Eiter entleert wurde.

Der Uterus und seine Adnexa sind in Bezug auf das Vorkommen der Spätformen von Syphilis nur selten angeführt worden. So sprechen die meisten Autoren die Vermuthung aus, dass der Uterus den Sitz gummöser oder bindegewebiger Neubildungen abgeben möge, ohne jedoch positive Daten beibringen zu können. Von der Klinik FOURNIER'S theilt JULLIEN einen Fall mit, bei dem man in einer Lefze des *Collum uteri* eine nussgrosse, alle Erscheinungen eines Gumma darbietende Geschwulst beobachtete, deren Diagnose durch die erfolgreiche antisyphilitische Behandlung sich bestätigte.

Was die Ovarien betrifft, so liegen blos wenige Beobachtungen vor. LANCEREAUX und LÉCORCHÉ fanden bei Leichen syphilitisch gewesener Weiber fibröse Verdickungen, resp. eine weisse, plaquesartige Induration. Auch VIRCHOW giebt die Existenz einer *Oophoritis syphilitica* zu. Gummabildungen in den Ovarien beobachteten LEBERT, RICHET und LANCEREAUX.

Von den Tuben liegt blos die als *Salpingitis syphilitica* beschriebene Beobachtung von BOUCHARD und LÉPINE (Gaz. méd. de Paris 1866) vor. Diese fanden in beiden Tuben je drei haselnussgrosse, weiche, röthliche Gummata, welche am Durchschnitt kleine graue, den Sandkörnern ähnliche Concretionen darboten.

Literatur. Nebst den allgemeinen Werken von Lancereaux, Bäumler, Cornil, Jullien etc.: Dittrich, Prager Vierteljahrsschr. 1849. — Wagner, Archiv der Heilkunde. 1863. — Virchow, Ueber die Natur der constitutionell-syphilitischen Affectionen. Berlin 1859. — Sam. Wilks, *On the syphil. affections of internal organs* in Guy's Hosp. Report 1863. — Arnold Beer, Die Eingeweidesyphilis. Tübingen 1867. — Proksch, Die Lehre von der Visceralsyphilis im XVIII. Jahrhundert. Vierteljahrsschr. für Derm. und Syphilis. 1878. — H. Chiari, Syphilitische Erkrankungen der Eingeweide des Brust- und Bauchraumes bei acquirirter Syphilis in Zeissl's Lehrb. 4. Aufl. Stuttgart 1882.

Respirationsorgane: Hertz, Virchow's Archiv. 1873. — Depaul, Gaz. des hôp. 1851. — Proksch, Zur Geschichte der Lungensyphilis. Wiener med. Bl. 1879. — Hénop, Deutsches Archiv für klin. Med. 1879. — Schnitzler, Die Lungensyphilis und ihr Verhältniss zur Lungenschwindsucht. Wien 1880. — Pancritius, Ueber Lungensyphilis. Berlin 1881. — Carlier, *Étude sur la syphilis pulmonaire.* Paris 1882.

Digestionsorgane: Follin, *Des rétrécissements de l'oesophage.* Paris 1853. — West, Dubliner Quarterly-Journal 1860. — Ernst Müller, Ueber das Auftreten der const. Syphilis im Darmcanal. Erlangen 1858. — Meschede, Virchow's Archiv. 1866. — Oser, Drei Fälle von *Enteritis syphil.* Archiv für Derm. und Syphilis. 1879. — Gosselin, *Mémoire sur les rétrécissements du rectum.* Ach. de Med. 1854. — Bärensprung, Annalen des Charité-Krankenhauses. Bd. VI. — Gubler, *Mém. sur une nouvelle affection du foie liée à la Syphilis.* Gaz. méd. de Paris 1852. — Oppolzer, Syphilis der Leber. Wiener Med. Halle. 1863. — E. Wagner, Das Syphilom der Leber. Archiv der Heilk. 1864. — Gold, Zur Kenntniss der Milzsyphilis. Vierteljahrsschr. für Derm. und Syphilis 1880 — Kundrat, Sitzungsber. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 19. Jan. 1883.

Circulationsorgane: Ricord, Clin. icon. de l'hôp. des ven. pl. 29. Paris 1851. — L'Honneur, Bull. de la Soc. Anat. 1856. — Wagner u. Wendt, Das Syphilom des Herzens. Archiv der Heilk. 1866. — Heubner, Die luetische Erkrankung der Hirnarterien. 1874. — Baumgarten, Zur Hirnarteriensyphilis. Archiv der Heilk. 1875. — M. Zeissl, Ein Fall von Obliteration der *Art. brach.* durch *Arteriitis syph.* Wiener med. Blätter. 1879.

Harn- und Geschlechtsorgane: Rayer, *Traité des maladies des reins.* Paris 1840. — Frérichs, Die Bright'sche Nierenkrankh. Braunschweig 1851. — Axel

Key, *Altérations des reins dans la Syphilis.* France méd. 1878. — Chvostek, Die Krankheiten der Nebenniere. Wiener Klinik. 1880. — Proksch, Zur Geschichte und Pathol. der syphil. Ulcerationen der Harnblase. Vierteljahrsschr. für Derm. und Syphilis. 1879. — Astley Cooper, *Observations on the structure and diseases of the testis with 24 coloured plates.* London 1830. — Fournier, *Du sarcocèle syphil.* Annales de Derm. et Syph. 1875. — Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1876. — Richet, *Traité d'Anat. chirurg.* Paris 1857. — Reclus, *De la Syphilis du testicule.* Paris 1882. — M. Zeissl, Erkrankungen des Samenstranges in Folge von Syphilis. Wiener med. Blätter. 1883, Nr. 12.

Grünfeld.

**Viscos**, vgl. „Saint-Sauveur", XI, pag. 620.

**Viscum**, Mistel. Die jüngeren Zweige und Blätter von *V. album L.*, Vogelleim (das durch Aether ausziehbare, schleimartige Viscin enthaltend); früher als Antispasmodicum, besonders als vermeintliches Antiepilepticum vielfach im Gebrauche.

**Visos**, vgl. „Saint-Sauveur", XI, pag. 621.

**Viterbo**, Stadt der Provinz Rom, 42° 27′ nördl. Br.; 4 Km. westlich davon zahlreiche Thermen von 32—61° C. und Badeanstalt, 380 M. über Meer. Die Quelle Crociata enthält nach der im Jahre 1852 angestellten Analyse an festen Stoffen 24,04 in 10000:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jodnatrium | 0,13 | | |
| Chlornatrium | 0,29 | | |
| Chlormagnesium | 0,07 | | |
| Schwefelsauren Kalk | 12,44 | $CO_2$ | 4,62 Gew. |
| Schwefelsaure Magnesia | 1,47 | HS | 0,097 „ |
| Kohlensaure Magnesia | 0,14 | | |
| Kohlensauren Kalk | 7,32 | | |
| Kohlensaures Eisen | 0,2 | | |
| Organisches | 1,98(?) | | |

Monographien von Spinedi 1874; Armand 1857; Cozzi 1855 etc.

B. M. L.

**Vitiligo**, s. „Albinismus", I, pag. 161.

**Vittel**, kleiner Ort der Vogesen, 5 Km. von Contrexeville, 336 M. über Meer, mit Bad und kalten Quellen, deren unvollständige Analyse 17—33 festen Gehalt in 10000 aufweist, vorzüglich Kalk- und Magnesiasulfat. Der Antheil an $CO_2$ scheint nicht gross zu sein. Das Wasser derselben wird vorzüglich bei Harngries, harnsaurer Diathese und wegen seiner schwachen eröffnenden Kraft auch bei Unterleibsleiden gebraucht, namentlich bei Lebercoliken und Blasencatarrh.

Monographien: Patézou und Bouloumié 1878, 1876, 1866: über Leber-Koliken: Annal. d'hydrol. méd. XXIII.

B. M. L.

**Vöslau** in Niederösterreich, Eisenbahnstation bei Wien, hat 23° warme Akratothermen und ist als Traubencurort stark besucht. Auch Kaltwasserheilanstalt daselbst.

K.

**Volkskrankheiten**, s. „ansteckende Krankheiten", „endemische und epidemische Krankheiten".

**Volvulus**, s. „Darmstenose", III, pag. 288.

**Vomica** (von *vomere*), ursprünglich für abgesackte Eiterhöhlen in inneren Organen überhaupt; später fast ausschliesslich zur Bezeichnung grösserer Lungencavernen.

**Vomitiva** (von *vomere*), *sc. remedia* = *Emetica*, Brechmittel; **Vomiturition**, Brechreiz; **Vomitus**, Erbrechen. *V. gravidarum*, s. „Erbrechen der Schwangeren", V, pag. 46; *V. matutinus*, das morgendliche Erbrechen der Säufer; *Vomito negro* = Gelbfieber.

**Vorderarm**, die Missstaltungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an demselben.

In dem vorliegenden Abschnitt gelangen nur die soeben näher bezeichneten Zustände, soweit sie den Diaphysentheil des Vorderarmes betreffen, zur Erörterung, da dieselben Zustände am oberen und unteren Ende des Vorderarmes bereits in den das Ellenbogengelenk (Bd. IV, pag. 473 ff.) und das Handgelenk (Bd. VI, pag. 260 ff.) behandelnden Artikeln ihre Erledigung gefunden haben.

*A.* Anatomische Vorbemerkungen.[1])

Während der von oben nach unten im Allgemeinen kegelförmig sich verjüngende Vorderarm bei einem robusten Manne mit kräftig entwickelten Muskeln zwei abgeplattete Flächen, die der Beuge- und Streckseite entsprechen, sowie zwei abgerundete Ränder, den Radial- und Ulnarrand, und auf seinem Querschnitt eine ovale Configuration zeigt, ist die letztere an dem schön gerundeten Arme des Kindes und Weibes nahezu kreisförmig. Denkt man sich den Vorderarm in vollständiger Supination an der Seite des Körpers herabhängend, so bildet seine Beugeseite die Vorder-, seine Streckseite die Hinterfläche und stellt der Radialrand den äusseren, der Ulnarrand aber den inneren Rand dar. Durch die forcirte Pronation tritt jedoch eine derartige Stellungsänderung ein, dass die zwei unteren Drittel des Vorderarmes ihre Streckseite nach vorn kehren, während bei der Mittellage zwischen Pro- und Supination die Beugeseite nach innen, die Streckseite nach aussen gerichtet ist. Wegen des schnellen und leichten Wechsels in den Stellungen des Vorderarmes empfiehlt es sich daher, sich der Bezeichnungen „vorn", „hinten", „aussen", „innen" ganz zu enthalten und dafür solche Benennungen zu wählen, bei welchen kein Zweifel darüber entstehen kann, was damit bezeichnet werden soll, also Beuge- und Streckseite, Radial- und Ulnarrand, radial-, ulnarwärts. — An den beiden, die Grundlage des Vorderarmes bildenden Knochen, Radius und Ulna, stellt die das *Interstitium interosseum* ausfüllende *Membrana interossea* bei Fracturen für die Verschiebung der Bruchenden in der Längsrichtung ein kräftiges Hinderniss dar, während seitliche Dislocationen der Fragmente durch dieselbe nur wenig gehindert sind. — Die Beugeseite des Vorderarmes unterscheidet sich schon äusserlich von der Streckseite dadurch, dass bei Männern die Haut daselbst zart, glatt und fast vollständig haarlos ist und die subcutanen Venen durchschimmern lässt, während sie bei Frauen mit einem reichen, nicht unwesentlich zur Abrundung des Vorderarmes beitragenden Fettpolster versehen ist. Die *Fascia antibrachii* ist in ihrem oberen Theile innig mit den Muskelbäuchen verwachsen; weiter unten aber haftet sie den Muskeln und Sehnen loser, dem Periost der beiden Knochen auf den Seiten, wo diese von jenen nicht bedeckt sind, jedoch fest an. Die Haupt-Gefässe und Nerven des Vorderarmes befinden sich unter den von oben nach unten dünner und etwa im unteren Drittel des Vorderarmes sehnig werdenden Muskeln und sind demzufolge im oberen Theile des Vorderarmes tiefer, im unteren oberflächlicher gelegen. Von den beiden Haupt-Arterien liegt die *Art. radialis* in ihrem ganzen Verlaufe oberflächlicher als die *Art. ulnaris;* dagegen befindet sich ganz in der Tiefe, in der Mittellinie des Armes, auf der *Membrana interossea*, die *Art. interossea interna.* Aehnlich wie die von je 2 Venen begleiteten Arterien, verhalten sich auch die Haupt-Nerven ihrer Lage nach, d. h. sie liegen von der Oberfläche entfernter im oberen, derselben näher im unteren Theile des Vorderarmes und, was den *N. ulnaris* und den *N. radialis* betrifft, in der Nähe der gleichnamigen Arterien, während der *N. medianus* ziemlich genau der Mittellinie folgt. Von den Hautvenen steigt die eine am Radialrande als *V. cephalica,* die andere am Ulnarrande als *V. basilica* und die dritte als *V. mediana* in der Mittellinie des Vorderarmes in die Höhe; sie besitzen indessen untereinander so zahlreiche Anastomosen, dass sich die angegebenen Richtungen nicht immer mit Regelmässigkeit an ihnen erkennen lassen. — Die Streckseite des Vorderarmes zeigt eine starke Behaarung, aber einen dünneren *Panniculus adiposus* als die Beugeseite; bei robusten mageren Leuten treten in Folge des letztgenannten Umstandes bei

Contraction der Muskeln diese daselbst stärker und deutlicher hervor als auf der Beugeseite. Das Verhalten der Fascie zu den Muskeln ist auf der Streckseite ähnlich wie auf der Beugeseite; sie bildet durch eine unzertrennliche Verbindung mit den Ursprüngen der Streckmuskeln und durch Abgabe von Fortsätzen in die Tiefe für jeden derselben eine so feste Hülle, dass bei Verletzung derselben das Muskelfleisch hernienartig hervorquillt. Gefässe und Nerven sind auf der Streckseite unbedeutend. Von Arterien kommt fast nur die *Art. interossea externa* und von Nerven der die Streckmuskeln versorgende tiefe Ast des *N. radialis* in Betracht.

*B.* Angeborene und erworbene Missstaltungen des Vorderarmes.

Zu denselben gehört der totale oder fast totale Mangel des Vorderarmes in Folge einer intrauterinen Amputation. Der vorhandene Stumpf des Vorderarmes zeigt häufig Rudimente einer Hand oder von Fingern und kann bisweilen im Ellenbogengelenk activ gebeugt und gestreckt werden, so dass er zu leichtem Festhalten von Gegenständen noch benutzbar ist. — Der partielle oder totale Mangel eines Vorderarmknochens trifft nur ganz ausnahmsweise die Ulna, dagegen meistentheils den Radius und bedingt dann stets Klumphand, an der fast regelmässig der Daumen fehlt, ebenso wie bei Mangel der Ulna der kleine Finger zu fehlen pflegt. Da diese Defecte häufig in Gesellschaft von anderweitigen, das Leben mehr oder weniger beeinträchtigenden Missbildungen vorkommen, werden sie im Ganzen selten bei älteren Kindern oder Erwachsenen beobachtet. — Der Riesenwuchs, von welchem die Hand manchmal betroffen ist, mag derselbe mehr in einer Wucherung ihres Binde- oder Fettgewebes begründet sein, oder mögen alle ihre Bestandtheile gleichmässig an der Hypertrophie Theil nehmen, bleibt selbstverständlich nicht ohne Einfluss auf den Vorderarm, vielmehr erfährt auch dieser in allen seinen Dimensionen eine Vergrösserung. Andererseits verfällt der Vorderarm der Atrophie, wenn in Folge von Lähmung oder aus anderen Ursachen, z. B. bei vollständiger Unbeweglichkeit der Fingergelenke, die Hand in keiner Weise bewegt werden kann. — Ueber die Missstaltungen des Vorderarmes, wie sie nach ausgedehnten Verletzungen der Weichtheile oder nach schlecht geheilten Fracturen zurückbleiben können, werden wir in den betreffenden Abschnitten noch Einiges anzuführen haben.

*C.* Verletzungen des Vorderarmes.

*a)* Wunden und andere Verletzungen der Weichtheile kommen am Vorderarme, als einem sehr peripher gelegenen Körpertheile, recht häufig vor. Zunächst sind die Contusionen in Betracht zu ziehen, verursacht durch Schlag, Quetschung u. s. w. Da die quetschende Gewalt in vielen Fällen eine fortwirkende ist (z. B. bei Maschinen oder Wagen, die sich in Bewegung befinden), so ist die Haut, ohne dass sie äusserlich irgend eine Trennung zeigt, bisweilen in beträchtlicher Ausdehnung subcutan von der Fascie gelöst, oder es kann auch diese zerrissen sein und können selbst die Muskeln von einander getrennt, in mehr oder weniger beträchtlichem Umfange zerrissen oder selbst vollständig zermalmt sein, während ein umfangreiches Blutextravasat sich an all' den Orten, wo Gefässzerreissungen stattgefunden hatten, vorfindet. Die Folgen dieser Gewalteinwirkungen sind oft sehr ungünstige und bestehen in ausgedehnten phlegmonösen Entzündungen, partieller oder totaler Gangrän, und erfordern Massregeln, welche wir hier nicht näher zu erörtern haben. — Wunden der verschiedensten Art, theils zufällig entstanden, theils absichtlich zugefügt, sind am Vorderarme keine Seltenheiten. Unter den Schnittwunden sind die auf der Beugeseite, nahe über dem Handgelenke, bei Selbstmordversuchen mittelst Durchschneidung der „Pulsadern“ entstandenen Wunden, je nach der Energie, mit welcher vorgegangen wurde, und nach der Schärfe des angewendeten Instrumentes sehr verschieden; sie betreffen entweder blos die Haut und Fascie, oder auch die Sehnen, gelegentlich auch die Arterien. Sobald es sich um quere Trennungen

der Sehnen und Verwundungen der letzteren handelt, ist, ausser der nach allgemeinen Regeln zu leitenden antiseptischen Wundbehandlung, die Sehnennaht und die doppelte Unterbindung des verletzten Gefässes in Anwendung zu bringen. — Hiebwunden finden sich, am häufigsten durch Säbel oder ähnliche Waffen verursacht, vorzugsweise am Ulnarrande des Vorderarmes deswegen, weil oft die betreffenden Personen durch den vorgehaltenen Arm ihren Kopf gegen die Verletzung zu schützen suchten. Es kann dabei ausser den Weichtheilen die Ulna an- oder selbst durchgehauen sein. Auch ist namentlich in früheren Kriegen, in welchen der Säbel eine grössere Rolle spielte als heutzutage, ein fast vollständiges Durchhauen des ganzen Vorderarmes mit Trennung beider Knochen beobachtet worden. — Stichwunden, mit Messern, Dolchen, Säbeln u. s. w. zugefügt, sind hauptsächlich durch die später noch näher in's Auge zu fassenden Verletzungen der Arterien und Nerven bedenklich. — Risswunden entstehen, abgesehen von den auch an anderen Körpertheilen vorkommenden gewöhnlichsten Arten dieser Verletzung, am Vorderarme auch dadurch, dass bei sehr heftiger Quetschung oder Zerrung desselben die übermässig gespannte Haut rings um die Extremität einreisst und durch die fortwirkende Gewalt eine Strecke weit abgestreift wird. — Bei Bisswunden, die ebenfalls am Vorderarm nicht selten sind und der mannichfachsten Art sein können, sind meistens nur die Weichtheile in grösserem oder geringerem Umfange verletzt; so namentlich bei Bissen von Hunden. Es kann aber unter Umständen, z. B. bei Bissen von Pferden, auch ein Knochen, oder beide mit gebrochen sein. — Vergiftete Wunden durch Insectenstiche, Schlangenbiss u. s. w. verhalten sich am Vorderarm nicht anders als an anderen Körpertheilen. — Schusswunden des Vorderarmes machten im amerikanischen Kriege 4—5% von den nicht unmittelbar tödtlich auf dem Schlachtfelde verlaufenen Verletzungen aus, darunter etwa 3mal so viel blosse Fleischwunden wie Schussfracturen und 13mal mehr Schusswunden durch Kleingewehr-Projectile als durch Sprengstücke oder Geschosse von grobem Geschütze. Die Fleischwunden können den Vorderarm in irgend welcher Richtung, namentlich auch in der Längsrichtung durchsetzen, da der Kämpfende oft dann getroffen wird, wenn er sich im Anschlage oder beim Feuern befindet. Wenn dieselben grössere Arterien oder Nerven nicht verletzen, verhalten sie im weiteren Verlaufe sich ähnlich wie die gleichen Verletzungen an anderen Körpertheilen, jedoch ist bei der Unnachgiebigkeit der Vorderarm-Fascie auf die unbemerkte Weiterverbreitung von Eiterungen die vollste Aufmerksamkeit umsomehr dann zu richten, wenn die Gegend der Sehnen getroffen war, deren Scheiden Eitersenkungen ausserordentlich begünstigen. — Fremde Körper, welche im Vorderarme stecken bleiben, z. B. die Spitzen von Messern, Dolchen, Degen und die Splitter von Steinen, Glas, Sprenggeschossen, andererseits Kleingewehr-Projectile, aber auch nur die Spitzen von Nadeln und Dornen können in zweierlei Beziehungen bedenklich werden, nämlich wenn die kleinsten unter ihnen in einen Nerven eingedrungen und in ihm unbemerkt sitzen geblieben sind, wo dann leicht Tetanus die Folge ist, oder wenn die grösseren derselben im Zwischenknochenraume sich eingekeilt haben, in welchem Falle oft schon ihre Entdeckung, noch mehr aber ihre Ausziehung grosse Schwierigkeiten verursachen kann. — Von grosser Bedeutung ist die Verletzung der Gefässe und Nerven. Wenn auch bei einer jeden Verwundung von Hautvenen die Blutung, ähnlich wie bei der Aderlasswunde, durch einen einfachen Compressiv-Verband leicht unterdrückt werden kann, so ist die Blutstillung bei arteriellen Blutungen, namentlich wenn es sich um die Verletzung einer tiefgelegenen Arterie handelt, falls die Compression durch Tamponirung der Wunde oder durch Fingerdruck auf den zuführenden Arterienstamm sich nicht als ausreichend erweist, nur in der Weise mit Sicherheit auszuführen, dass die vorhandene Wunde um so viel erweitert wird, dass man das blutende Gefäss erreichen und doppelt unterbinden kann, ein Operationsverfahren, das, selbst wenn quere Muskel- oder Sehnentrennungen nicht ganz zu vermeiden

wären, bei Anwendung der Antiseptik, der Muskel- oder Sehnennaht keinen so bedeutenden Eingriff darstellt, wie man früher befürchtete. — Unter den Verletzungen der Nerven können zwar schon, wie wir bei den fremden Körpern gesehen haben, die unbedeutendsten derselben sehr schwere Folgen haben, andererseits aber führt die Trennung eines der 3 Hauptnerven des Armes, der *Nn. radialis, medianus, ulnaris,* eine sensible und motorische Paralyse der von jedem derselben versorgten Körpertheile herbei. Am meisten ist derartigen Verletzungen ausgesetzt der *N. medianus* dicht über dem Handgelenk, fast genau in der Mittellinie der Beugeseite, wo er ganz oberflächlich gelegen ist; ferner ebenfalls nahe über dem Handgelenk der *N. ulnaris,* zugleich mit den hart neben ihm gelegenen Gefässen, am Radialrande des *M. flexor carpi ulnaris.* Bei traumatischer Lähmung des *N. medianus* finden sich die 3 ersten Finger in permanenter Streckung, auch die Oppositionsstellung des Daumens ist unmöglich. War der *N. ulnaris* verletzt worden, so findet eine Lähmung der Muskeln des Kleinfingerballens und der *Mm. interossei* statt; die Finger können nicht gespreizt und nicht im 2. und 3. Gelenk gestreckt werden. Durch die Verwundung des *N. radialis* werden die Streckmuskeln der Hand ausser Thätigkeit gesetzt, die Hand fällt herunter und stellt sich in Beugung. In allen diesen Fällen ist neben der entsprechenden antiseptischen Wundbehandlung die Nervennaht auszuführen, auch in veralteten Fällen, wo nach Heilung der äusseren Wunde die getrennten Nervenenden nicht wieder mit einander verwachsen waren. Es sind dann, um die Nervenleitung wieder herzustellen, durch einen entsprechenden Einschnitt die Nervenstümpfe freizulegen, wund zu machen und zu vereinigen. In analoger Weise muss verfahren werden, wenn getrennte Sehnen nicht wieder zur Verwachsung gekommen waren, auch nicht eine zur Herstellung ihrer Function genügende Zwischenmasse sich zwischen den Sehnenenden gebildet hatte.

Anderweitige Verletzungen des Vorderarmes, wie Verbrennungen und Erfrierungen, die meistentheils in Gemeinschaft mit den gleichen Zuständen an der Hand vorkommen, haben bei dieser (Bd. VI, pag. 263) schon ihre Erörterung gefunden.

*b)* Verletzungen der Vorderarmknochen. Die Fracturen des Vorderarmes sind, wie die Statistik lehrt, unter allen Knochenbrüchen die häufigsten. Indem nämlich von 51.938 in 36 Jahren im London Hospital beobachteten Fracturen deren 9.440 auf den Vorderarm entfielen, ergiebt sich daraus ein Procent-Verhältniss von 18·17, und nimmt demnach der Unterschenkel mit 16·02% erst die zweite Stelle ein. Indem wir die bereits beim Ellenbogen- und Handgelenke näher erörterten Brüche am oberen und unteren Ende der Vorderarmknochen hier ausser Betracht lassen, haben wir uns blos mit den Diaphysenbrüchen zu beschäftigen, unter deren Zahl alle Arten von Fracturen beobachtet sind. Was zunächst den gleichzeitigen Bruch beider Vorderarmknochen betrifft, so kommen unvollständige Brüche oder Infractionen bei kleinen Kindern hier am häufigsten unter allen Extremitätenknochen vor, meistens durch Fall auf die Hand entstanden. Sie erfordern eine besonders aufmerksame Behandlung, da sie nicht die gewöhnlichen Bruchzeichen, sondern nur eine winkelige Verbiegung der Knochen darbieten, deren Ausgleichung oft nicht ohne Schwierigkeit und unter Aufwendung einiger Kraft vor sich geht. Die Ursachen, welche bei älteren Kindern und bei Erwachsenen einen Bruch beider Vorderarmknochen herbeiführen, sind meistens directe, wie ein heftiger Schlag auf den Vorderarm, ein Sturz mit demselben gegen einen vorspringenden Körper, Ueberfahren-, Erfasstwerden des Armes von einer Maschine; seltener sind die indirecten Ursachen, wie Fall auf die Hand. Es sind indessen auch durch blosse Muskelaction entstandene Fracturen des Vorderarmes beobachtet, z. B. bei einer starken Muskelanstrengung (beim Hinaufwerfen einer Schaufel voll Erde u. s. w.) Der Sitz dieser Brüche ist am gewöhnlichsten das mittlere, selten das untere, am seltensten das obere Drittel. Die Knochen sind dabei entweder in gleicher oder in verschiedener Höhe gebrochen;

im Allgemeinen bricht der Radius höher als die Ulna. Die vollständigen Fracturen sind gewöhnlich gezähnt, mit sehr grossen Zacken versehen, auch können die Knochen comminutiv gebrochen sein; ebenso kann der Vorderarm an zwei verschiedenen Stellen, oben und unten, eine z. B. durch ein Wagenrad entstandene Trennung zeigen. Die Dislocation pflegt verschiedener Art zu sein. Bald bilden die unteren Fragmente mit den oberen ein Winkel, der nach der Beuge-, Streck-, Ulnar- oder Radialseite einen Vorsprung bildet, bald nähern sich die beiden Fragmente des Radius denen der Ulna und verengen oder obliteriren selbst das *Spatium interosseum*. Es können ferner auch Dislocationen mit Rotation oder Uebereinanderschiebung der Fragmente und erheblicher Verkürzung stattfinden, endlich auch die verschiedenen Arten von Dislocation sich unter einander combiniren. — Der Verlauf ist bei diesen Brüchen, wenn gar keine oder nur geringe Dislocationen vorhanden sind, bei zweckmässiger Behandlung ein sehr einfacher und günstiger, da nach Ablauf von 30 Tagen oder 4 Wochen bereits die Consolidation eintritt. Dieselbe bleibt allerdings bei beträchtlicher Dislocation länger aus, und, wenn in einem solchen Falle noch ein unzweckmässiger, d. h. stellenweise drückender oder einschneidender Verband angelegt wird, so kann dadurch, namentlich bei Kindern, bei denen dieser ungünstige Ausgang keinesweges ganz selten beobachtet ist, auch noch Gangrän des Vorderarmes herbeigeführt werden. Ein anderer Uebelstand, der nach einer mit beträchtlicher Dislocation geheilten Fractur zurückbleibt, ist die Verwachsung des einen Knochens mit dem anderen, theils dadurch, dass sich die dislocirten Fragmente direct berühren, theils indem sich Callusbrücken durch das *Spatium interosseum* hindurch von dem einen zum anderen Knochen erstrecken, wodurch die Drehbewegung der beiden Knochenenden an einander, also die Pro- und Supination, unmöglich gemacht wird. In etwas günstiger verlaufenen Fällen findet man diese Bewegungen nur beschränkt, nicht ganz aufgehoben. — Bei der Behandlung ist zunächst, wenn eine Dislocation vorhanden, diese dadurch zu beseitigen, dass man den Vorderarm zum Oberarm rechtwinkelig beugt, ihn in die Mittelstellung zwischen Pro- und Supination bringt (den Daumen nach oben gerichtet) und die Contraextension von einem Gehilfen am unteren Theile des Oberarmes, die Extension aber von einem anderen Gehilfen an der Hand derartig ausführen lässt, dass dieser mit seiner einen Hand den Metacarpus und mit der anderen den Daumen des Verletzten umfassend, an beiden einen kräftigen Zug ausübt, während der Arzt selbst durch directen Fingerdruck (nöthigenfalls, bei sehr empfindlichen Patienten, in der Chloroform-Narkose) die Fragmente in die normale Stellung zurückzuführen sucht. Ist dies vollständig gelungen, so wird alsbald, bei fortdauernder Extension und Contraextension, ein schnell erhärtender (Gyps-, Tripolith-) Verband angelegt, der auch das Hand- und Ellenbogengelenk unbeweglich zu stellen hat. Es kann dann bei der angegebenen Stellung des Vorderarmes derselbe leicht von einer Mitella unterstützt und der Patient ambulant behandelt werden. — Um die vorher erwähnte Verwachsung der beiden Knochen zu verhüten und die Fragmente aus dem *Spatium interosseum* herauszudrängen, ist bereits im vorigen Jahrhundert (von J. L. PETIT, POUTEAU, DESAULT) empfohlen worden, auf der Beuge- und Streckseite des Vorderarmes in der Gegend des Zwischenknochenraumes Longuetten oder Leinwand-Cylinder in der Längsrichtung anzulegen und mit Rollbinden stark zu befestigen. Es müssen jedoch diese Verbandstücke als für den beabsichtigten Zweck völlig unwirksam bezeichnet werden, weil sie durch die dicke Lage von bedeckenden Weichtheilen hindurch, bei dem Drucke, den auszuüben allein zulässig ist, ohne Gangrän befürchten zu müssen, gar nicht im Stande sind, auf die Stellung der Fragmente einen Einfluss auszuüben. Sie sind daher als völlig überflüssig zu verwerfen. — Wenn ein **offener** Knochenbruch vorhanden ist, der eine Behandlung des Patienten in der Rückenlage erfordert, kann der Vorderarm theils in der Pronationsstellung, als der für den Patienten bequemsten, theils in der Mittelstellung zwischen Pronation und Supination, indem

der Arm bei dieser durch Sandsäcke u. s. w. unterstützt wird, gelagert oder auf einer Schiene befestigt, mit dieser suspendirt werden. — Die isolirte Fractur der Ulna ist gewöhnlich die Folge einer directen Gewalteinwirkung, besonders eines Schlages mit einem Knittel oder einem ähnlichen festen Körper, wenn der Verletzte den Schlag zu pariren versucht hatte; nur ausnahmsweise kommen Fracturen durch directe Gewalteinwirkung und sehr selten durch blosse Muskelaction, nämlich ebenso wie eine isolirte Fractur des Radius, durch eine sehr starke Torsion, wie sie die Knochen z. B. beim Wäschausringen erfahren, zu Stande. Die Ulna kann an allen Stellen gebrochen werden, vorzüglich aber erfolgt ihre Trennung im unteren und mittleren Drittel. Da eine solche Fractur häufig ohne Dislocation und Crepitation vorkommt, ist die Diagnose hauptsächlich aus der localen, durch Druck augenblicklich hervorzurufenden Schmerzhaftigkeit zu stellen. Wenn eine Dislocation vorhanden ist, ist es stets das untere Fragment, welches, der Gewalteinwirkung nachgebend, nach einer oder der anderen Seite hin sich gegen das obere, durch seine Gelenkverbindung solide fixirte Fragment dislocirt, so dass man stets nur dieses Bruchstück unter der Haut hervorspringend findet, und dann auch Beweglichkeit und Crepitation constatiren kann. Indessen ist die vorhandene Dislocation im Ganzen schwer zu beseitigen, da sich keine genügende Extension an dem Arme vornehmen lässt; es bleibt indessen nur selten eine so erhebliche Dislocation zurück, um nach erfolgter Heilung bei den Pro- und Supinationsbewegungen ein Hinderniss abzugeben. Die Behandlung ist dieselbe wie die der Fracturen beider Vorderarmknochen und erfordert dieselbe Zeit wie diese. — Für die isolirten Fracturen der Radius-Diaphyse kommen dieselben Veranlassungen in Betracht, wie für die analogen Fracturen der Ulna. Die Fragmente können zu der Ulna in der verschiedensten Weise dislocirt sein; auch kann eine Uebereinanderschiebung oder Einkeilung derselben in einander stattfinden. Nach diesem verschiedenen Verhalten ist die Diagnose leichter oder schwieriger. Zur Hervorrufung der Crepitation muss man das obere Fragment fixiren und Pro- und Supinationsbewegungen ausführen. Man muss sich jedoch hüten, das bei Entzündung der Sehnenscheiden der *Mm. abductor longus* und *extensor brevis pollicis* da, wo sie über den Radius fortgehen, entstehende Reibungs- oder crepitirende Geräusch für Knochen-Crepitation zu halten; jene ist nur dann wahrnehmbar, wenn man die betreffenden Muskeln activ oder passiv spielen lässt. Von der Behandlung und deren Dauer gilt Dasselbe, wie für die Brüche beider Vorderarmknochen.

Die Schussverletzungen des Radius und der Ulna können in blossen Contusionen der Knochen, in partiellen und in totalen Fracturen bestehen, letztere die bei Weitem häufigsten. Auch bei ihnen ist die Verletzung von verschiedener Bedeutung dadurch, dass in dem einen Falle nur ein Knochen, in dem anderen beide verletzt sind. Im Uebrigen sind diese Fracturen, den auch in der Civil-Praxis vorkommenden offenen Knochenbrüchen sehr ähnlich, unterscheiden sich von denselben aber dadurch, dass im Allgemeinen die Wunden der Weichtheile kleiner und enger sind, während die Knochen selbst in noch mannichfaltigerer Weise als bei jenen verletzt sein können. Bei der Behandlung derselben ist, ebenso wie bei den anderweitigen complicirten Fracturen, ausser der in der grössten Mehrzahl der Fälle von Anfang bis zu Ende durchzuführenden expectativen Behandlung, welche im Allgemeinen die besten Resultate gegeben hat, auch von der Continuitäts-Resection Gebrauch gemacht worden; jedoch waren, wenn irgendwie erhebliche Knochenstücke weggenommen wurden, in allen Kriegen der neuesten Zeit die Resultate, namentlich hinsichtlich der Wiederherstellung der Function, keine besonders günstigen, so dass man sich künftighin dieser operativen Eingriffe, abgesehen von der Entfernung scharfer Knochenspitzen und der Ausziehung ganz gelöster Splitter, möglichst wird enthalten müssen. Primäre Amputationen des Vorderarmes endlich sind nur indicirt bei den durch grobes Geschütz bewirkten

Abreissungen oder ausgedehnten Zermalmungen der Weichtheile und Knochen, sowie in denjenigen seltenen Fällen, in welchen ausser beiden Knochen auch die Hauptgefässe und Nerven des Gliedes durch Kugelschuss verletzt waren. Intermediäre und secundäre Amputationen finden allerdings später noch ihre Indicationen in auftretenden heftigen Blutungen, in Verjauchungen, in Gangrän u. s. w. Näher auf diese nach allgemeinen Regeln zu beurtheilenden Gegenstände hier einzugehen, ist nicht erforderlich.

Die nach Fracturen irgend welcher Art, am häufigsten nach offenen und Schussbrüchen eines oder beider Vorderarmknochen bisweilen, aber selten, zurückbleibenden Pseudarthrosen (sie sind die bei Weitem seltensten an allen langen Röhrenknochen) sind zwar bisher in der verschiedensten Weise behandelt worden, allein da dieselben, namentlich wenn eine gleichzeitige Trennung beider Knochen vorhanden ist, beinahe immer mit erheblicher Verschiebung der Bruchenden verbunden sind, ist für die meisten Fälle die Anwendung der Resection mit nachfolgender Knochennaht dasjenige Verfahren, welches für eine möglichst günstige Heilung die besten Aussichten gewährt. — Mit beträchtlicher Deformität geheilte Vorderarmbrüche erfordern bisweilen eine Correctur; dieselbe lässt sich fast immer auf unblutigem Wege durch Wiederzerbrechen des Callus mit den Händen erreichen, indem der betreffende Körpertheil über eine Stuhllehne gelegt oder an den Rand des Operationstisches gebracht wird. Es würde aber auch hier, wenn dieses Verfahren als nicht ausreichend sich erweisen sollte, unbedenklich die Osteotomie oder Resection gemacht werden können.

### *D.* Erkrankungen des Vorderarmes.

*a*) Erkrankungen der Weichtheile. Indem wir von den eigentlichen Erkrankungen der Haut, wie sie auch am Vorderarme als chronische und acute Exantheme, als Entzündungen (Erythem, Erysipelas) ebenso wie an allen übrigen Theilen der Körperoberfläche vorkommen, absehen, ferner auch die daselbst auf der Beugeseite so häufig beobachtete, von den Fingern ausgehende Lymphangitis und die seltenere Phlebitis und Periphlebitis, die alle in dieser Gegend durchaus keine Eigenthümlichkeiten zeigen, ausser Betracht lassen, haben wir noch Einiges über die subcutanen, subfascialen und intermusculären Phlegmonen hinzuzufügen, die weniger häufig am Vorderarm selbst als circumscripte oder diffuse Entzündungen entstehen, als dass sie von der Hand aus nach demselben fortgeleitet werden und fast immer den diffusen Charakter annehmen. Wenn auch eine subcutane Phlegmone durch deutliche Fluctuation leicht zu erkennen ist, verräth sich die tiefsitzende, diffuse Phlegmone wohl durch eine beträchtliche allgemeine, äusserst schmerzhafte Anschwellung, aber es ist oft sehr schwer, durch die stark gespannten Weichtheile, die Haut, die Fascien, die Muskeln hindurch deutliche Fluctuation zu fühlen und mit Bestimmtheit zu erkennen, an welcher Stelle vorzugsweise und zunächst die Eröffnung der Eiteransammlung vorzunehmen ist. Während dieser dringend gebotene Schritt, der bei subcutaner Phlegmone ganz einfach und leicht ist, indem es blos eines oder mehrerer, der Verbreitung der Eiterung angemessener Einschnitte bedarf, die ohne alles Bedenken gemacht werden können, ist es bei Sitz des Eiters in der Tiefe, unter der Fascie, sowie unter und zwischen den Muskeln, zumal wenn man über denselben nicht ganz im Klaren ist, geboten, die Eröffnung schichtweise auszuführen, indem man nacheinander die Haut, die Fascie durchschneidet, zwischen die Muskeln in deren Längsrichtung eindringt, dabei mit einem stumpfen Instrumente, z. B. der Kornzange oder dem Scalpellstiel die Fasern derselben auseinanderdrängend. Man gelangt so, ohne dass man Gefahr läuft, wichtige Gefässe oder Nerven zu verletzen, bis in den Haupt-Eiterherd, kann von demselben aus an verschiedenen Stellen noch Gegenöffnungen machen und Drains in dieselben einlegen. Mit bestem Erfolge lässt sich dann, nachdem die buchtigen Höhlen ausgiebig gespalten und mit einer 5proc. Carbollösung ausgewaschen worden sind, noch weiter an dem vertical durch Befestigung auf einer Armschiene suspendirten Vorderarme eine antiseptische Irrigation mit Salicyllösung (1 : 300) in der

früher (Bd. V, pag. 303) beschriebenen Weise so lange ausführen, bis nach eingetretener Asepsis die völlige Heilung unter dem antiseptischen Verbande abgewartet werden kann. — Die seltener vorkommenden, aus dem Ellenbogengelenk stammenden Eitersenkungen sind in analoger Weise zu behandeln. — Von den übrigen Weichtheilen des Vorderarmes kommen an den Muskeln entzündliche Erkrankungen nur selten vor, namentlich die syphilitische Myositis (Gummigeschwulst) und die ossificirende, mit theilweiser Verknöcherung der Muskeln, während die rheumatische viel häufiger beobachtet wird, wenn auch nicht gerade auf den Vorderarm allein beschränkt. Sehr häufig dagegen sind am Vorderarm Entzündungen der Sehnenscheiden, und zwar theils in Gestalt der crepitirenden, theils der eiterigen Entzündung. Ueber beide, ebenso wie über die mit Reiskörpern verbundene hydropische Ausdehnung der Synovialscheiden der Beugesehnen, welche einen grossen Umfang und ein Cystenartiges Aussehen gewinnen können, ist in dem Artikel „Handgelenk, Hand" (Bd. VI, pag. 271) schon das Erforderliche angeführt worden. — Wir schliessen hier die Erwähnung des Brandes des Vorderarmes an, wie er theils aus äusseren Veranlassungen (durch Verwundung, Quetschung, Verbrennung, Erfrierung u. s. w.), theils aus inneren Ursachen (beim höchsten Grade der Entzündung, bei Gefässerkrankung oder -Verschliessung, mit Embolie, Thrombose, oder bei Ergotinismus u. s. w.) vorzugsweise beobachtet wird, ohne auf denselben und die durch ihn erforderlich gemachten Maassregeln näher einzugehen, indem wir auf den bezüglichen Abschnitt (Bd. II, pag. 418) verweisen.

*b)* Die Entzündungen der Knochen des Vorderarmes in Gestalt einer Periostitis, Ostitis, Osteomyelitis spielen keine hervorragende Rolle, da die gedachten Knochen traumatischen Einwirkungen im Ganzen weniger ausgesetzt sind als manche andere Knochen und auch bei der infectiösen Osteomyelitis gerade sie seltener als andere befallen werden. Im Uebrigen kommen an ihnen auch Necrosen in derselben Weise wie anderweitig, also theils in beschränktem Umfange, an der Peripherie gelegen, theils die ganze Dicke des Knochens, selbst die ganze Diaphyse betreffend und eingekapselt vor und machen die durch die verschiedenen Zustände gebotenen bekannten operativen Eingriffe nöthig. Die gummöse Periostitis und Osteomyelitis, die ebenfalls bisweilen vorkommt, ist dagegen vorzugsweise nur einer innerlichen Behandlung zugänglich.

*c)* Geschwülste und andere chronische Affectionen des Vorderarmes. Ueber die an den Gefässen sich findenden Erkrankungen und Neubildungen haben wir, abgesehen von der atheromatösen Erkrankung der Arterien, die an der *Art. radialis* ganz besonders leicht sich erkennen lässt, hinsichtlich der hier in Betracht kommenden, fast stets traumatischen Aneurysmen der Vorderarm-Arterien, des *Aneurysma cirsoideum*, der meistens traumatischen Phlebarteriectasie, der erectilen oder cavernösen Tumoren bereits in dem Abschnitt „Handgelenk" (Bd. VI, pag. 276) das Wissenswertheste angeführt und können demnach darauf verweisen. — Neurome sind am Vorderarme nicht selten. Sie finden sich daselbst theils als kleine Knoten, manchmal in grosser Zahl, an den Hautnerven und werden wegen ihrer grossen Empfindlichkeit als „*Tubercula dolorosa*" bezeichnet, theils können auch die grossen Nerven des Vorderarmes den Sitz von Neuromen abgeben, namentlich der nahe über dem Handgelenk wegen seiner oberflächlichen Lage Insulten sehr ausgesetzte *N. medianus*. Ausserdem sind am Vorderarm auch die zu sehr grossem Umfange gelangenden plexiformen und die eine Combination mit Sarcomen darstellenden rückfälligen Neurome beobachtet worden. Die Behandlung der verschiedenen Arten von Neuromen ist eine ganz verschiedene. Während bei den an den Hautnerven sitzenden ihre Exstirpation mit Durchschneidung des Nerven ganz selbstverständlich ist, können die an den grösseren Nerven befindlichen bisweilen ohne Trennung der letzteren enucleirt werden; wenn aber eine doppelte

Durchschneidung der Nerven nöthig wird, muss man die Schnittflächen an einander bringen und durch eine Nervennaht vereinigen, weil auf diese Weise die Leitung in den Nerven erhalten bleibt. Bei den grossen plexiformen und den recidivirenden Neuromen ist in den meisten Fällen nur die Amputation des Gliedes das letzte Auskunftsmittel. — Osteome der Vorderarmknochen können theils aus einem wuchernden Fracturen-Callus, theils aus einer syphilitischen Diathese hervorgegangen, theils Exostosen sein, deren Ursprung völlig unbekannt ist; je nach ihrem verschiedenen Verhalten ist daher in dem einen Falle eine Entfernung derselben durch Resection möglich, in dem anderen nicht. Sehr selten sind die von den Knochen ausgehenden Enchondrome, die hier keine charakteristischen Eigenschaften besitzen. — Lipome sind theils subcutan, theils intermuskulär beobachtet und können in beiden Fällen einen grossen Umfang bisweilen erreichen, im ersten Falle mit stielartiger Ausziehung der bedeckenden Haut. Auch die Fibrome, die am Vorderarme nicht häufig sind, können theils von der Fascie, theils von den tiefer gelegenen Geweben (Periost u. s. w.) ausgehen. Bei den Sarcomen und Carcinomen, welche denselben Ursprung haben, ist dieser meistens für die einzuschlagende Behandlung maassgebend, da bei subcutanem Sitz der Geschwülste noch eine Exstirpation möglich ist, bei Sitz in und zwischen den Muskeln und auf oder in den Knochen nur die Amputation übrig bleibt. Bei den am Vorderarm nicht selten vorkommenden Epithelial-Carcinomen muss man sich vor einer Verwechselung mit dem ebendaselbst beobachteten Epitheliomartigen Lupus hüten, welcher einer energischen örtlichen Behandlung zugänglicher ist als die genannte Carcinomform.

Was sonstige, am Vorderarme in Folge chronischer Erkrankungen zu beobachtende Abnormitäten anlangt, so deuten wir nur auf die durch Rhachitis und Osteomalacie hervorgerufenen Veränderungen der Knochen und die bei Paralysen verschiedensten Ursprunges an diesen und den Muskeln sich findenden Zustände von Atrophie hin, ohne auf dieselben näher einzugehen.

## *E.* Operationen am Vorderarme.

*a*) Arterien-Unterbindungen. Von denselben ist die Ligatur der *Artt. radialis* und *ulnaris* nahe über dem Handgelenk schon früher (Bd. VI, pag. 277) beschrieben. Zu einer Unterbindung derselben höher oben am Vorderarme liegt nur eine Veranlassung beim Vorhandensein einer Wunde daselbst vor, welche man nach Umständen in der Richtung der verletzten Arterie erweitern müsste, um das verletzte Gefäss aufzusuchen und zu sichern.

Für die Amputationen des Vorderarmes, bei denen das früher über die Amputationen im Allgemeinen (Bd. I, pag. 248 ff.) Gesagte gleichfalls zu berücksichtigen ist, kann, wie auch an den anderen Gliedern, theils der Cirkel-, theils der Lappenschnitt in Anwendung kommen. Bei letzterem wird am besten ein je nach der Dicke des Gliedes an der Durchsägungsstelle 5—8 Cm. langer Hauptlappen von der Volar-, ein kleiner $1\frac{1}{2}$ Cm. breiter Lappen von der Dorsalseite genommen. Die dem Arme bei der Amputation zu gebende Stellung ist stets die rechtwinkelig vom Rumpfe abducirte und meistentheils auch die vollständige Supination, weil bei dieser Stellung die beiden Vorderarmknochen in einer Ebene nebeneinander sich befinden und mit der Säge gleichmässig getrennt werden können.

Indem wir bezüglich der sonstigen Technik der Operation auf den schon angeführten Abschnitt verweisen, wollen wir nur anführen, dass von Arterien zu unterbinden sind: Die *Artt. radialis*, *ulnaris* und *interossea interna* auf der Volar-, die *Art. interossea externa* auf der Dorsalseite der Knochen; die beiden zuletzt genannten Arterien sind in unmittelbarster Nähe der *Membrana interossea*, die beiden ersteren der Haut um so näher gelegen, je mehr peripherisch die Absetzung stattgefunden hatte. — Mit Uebergehung der Nachbehandlung ist noch anzuführen, dass die nach Amputationen des Vorderarmes anzuwendenden Prothesen bereits in dem Abschnitt „Künstliche Glieder“ (Bd. VII, pag. 663) zur Erörterung gebracht sind.

Bei den Resectionen an den Diaphysen der Vorderarmknochen und den Total-Exstirpationen einzelner derselben, handelt es sich theils um Operationen, welche die Continuität nicht trennen, also behufs Entfernung von auf der Oberfläche oder in mässiger Tiefe sitzenden Geschwülsten oder erkrankten Stellen (Caries), theils trennen diese Operationen die Continuität, z. B. zur Entfernung von Geschwülsten, die vom Knochen ausgehen, theils endlich werden sie an der schon getrennten Continuität, bei complicirten Knochenbrüchen, Pseudarthrosen, ausgeführt. Ausserdem sind auch totale Exstirpationen je eines ganzen Vorderarmknochens (bei totaler oder disseminirter Necrose, bei Geschwülsten, die von einem derselben ausgehen), wenn auch gerade nicht häufig, ausgeführt worden; auch kommt die Operation eingekapselter Necrosen mit Eröffnung der Knochenlade und Extraction des Sequesters in Betracht. Ueber alle diese nach allgemeinen Regeln auszuführenden Operationen ist nichts weiter zu bemerken, als dass man sich den Zugang zu den Knochen nur an denjenigen Stellen bahnen darf, wo sie von Weichtheilen möglichst wenig bedeckt sind, also stets nur am Radial- und Ulnarrande des Vorderarmes, und dass die Operationen, wenn es irgend angeht, subperiostal gemacht werden müssen.

Literatur:[1]) H. v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. 3. Abth. 1. Tübingen 1865, pag. 60 ff.

E. Gurlt.

**Vorhaut**, s. „Präputium", XI, pag. 28; **Vorhautcatarrh**, s. „Balanitis", I, pag. 728.

**Vulnerabilität** *(vulnus; vulnerare,* verwunden): Verwundbarkeit; öfters im Sinne leichterer Empfänglichkeit oder geringerer Widerstandsfähigkeit für Krankheitsreize.

**Vulpera**, s. „Tarasp".

**Vulva** (eigentlich *valva*, die Doppelthür), *Vestibulum vaginae,* äussere weibliche Geschlechtstheile.

Die Entwicklung der äusseren Genitalien beginnt in der 4. Woche der embryonalen Entwicklungsperiode. Um diese Zeit bildet sich am hinteren Leibesende eine einfache Oeffnung (Cloakenmündung), die vorerst die gemeinsame Ausmündung des Darmes und der Harn- und Geschlechtsorgane repräsentirt. Dieselbe stellt eine kurze weite Spalte mit ziemlich scharfen Rändern dar, deren längster Durchmesser in der Längsaxe des Embryo liegt.

Die weiteren Entwicklungsvorgänge der äusseren Genitalien werden in ihren Hauptphasen durch nachstehende Abbildungen illustrirt.

Fig. 122.

R. G. K. S.

Figur 122 stellt das untere Körperende eines etwas über 6''' langen Embryo nach Ecker und Ziegler dar. Vor der Cloakenmündung erhebt sich der primitive Genitalhöcker *(G)* (Penis oder Clitoris). Derselbe wird gleichsam durch eine Falte gebildet, welche nach hinten durch die in die Cloake *(K)* sich verlierende Genitalrinne *(R)* in zwei Schenkel getheilt wird. *S* stellt das noch schwanzförmige Steissbein dar.

Fig. 123.

Fig. 124.

Figur 123. Embryo von $9\frac{1}{2}'''$ Länge nach **Ecker** und **Ziegler**. Der primitive Genitalhöcker *(G)* hat sich stark vergrössert, auf demselben wird eine knopfförmige Spitze *J* *(Glans penis* oder *Clitoridis)* bemerkbar. Die Genitalrinne *(R)*, welche jetzt sehr deutlich hervortritt, ist nach aussen von einer Umwallung *(U)* umgeben. (Aeussere Genitalfalten — Scrotalfalten oder Schamlippen). Der After ist von der Urogenitalöffnung noch nicht geschieden.

Figur 124. Geschlechtstheile eines 18 Wochen alten Embryo nach **Ecker** und **Ziegler**. Derselbe besitzt bereits entschieden weiblichen Typus. After und Urogenitalöffnung sind durch die Dammbrücke *(D)* von einander getrennt. Der Geschlechtshöcker, jetzt Clitoris *(C)*, ist im Wachsthum verhältnissmässig zurückgeblieben. Die Ränder der primitiven Genitalrinne haben sich zu den kleinen Schamlippen *(N)* umgewandelt. Die oberen Enden derselben stellen das *Frenulum Clitoridis (F)* dar. Die primitive Genitalrinne selbst bildet das eigentliche Vestibulum *(V)*. Die äusseren Falten (Umwallung) bilden die grossen Schamlippen. Ueber die *Glans Clitoridis* ist eine neue Hautfalte *(P)* entstanden *(Präputium Clitoridis)*.

Digitized by Google

Fig. 125.

Figur 125 stellt die in querer Richtung auseinander gezogenen Geschlechtstheile einer Jungfrau dar. *C.* Clitoris. *P. Praeputium Clitoridis. F. C. Frenulum Clitoridis. N.* Nymphen, *L. Labia majora. O. U. Orificium urethrae. H.* Hymen. *F. n. Fossa navicularis.*

Entwicklungsfehler.

*Atresia vulvae*, s. unter „Hämatometra und Hämatokolpos" etc., Bd. VI, pag. 177.

Hermaphroditismus, Bd. VI, pag. 415.

Epispadie, Bd. V, pag. 17 und Bd. VII, pag. 44.

Hypertrophien.

**Abnorme Grösse der Nymphen**, die als Raçeneigenthümlichkeit bei den Weibern der Hottentotten und Buschmänner (sogenannte Hottentottenschürze,

Tablier) beobachtet wird, kommt auch in unseren Gegenden als individuelle oder als Familieneigenthümlichkeit vor.

Die Nymphen sind in der Regel von welker Beschaffenheit und überragen die *Labia majora* um ein Beträchtliches.

Symptome macht die Hypertrophie nur insofern, als die häufige Benetzung mit Urin und die Reibung der Kleidungsstücke leicht einen entzündlichen Zustand hervorrufen, der sich auch in einer Hypersecretion der drüsigen Gebilde kundgiebt. In einem von Breslau beobachteten Falle war Incontinenz des Urins vorhanden, welche nach Abtragung beider Lefzen vollkommen schwand.

In einzelnen Fällen soll die Hypertrophie Verlust des Wollustgefühls bedingen. Die Cohabitation wird nur selten beeinträchtigt.

Sind die Belästigungen bedeutend, so ist die Abtragung indicirt.

Hypertrophie der Clitoris. Bedeutende Vergrösserung der Clitoris ist in der Regel acquirirt, doch kommen auch angeborene Hypertrophien, häufig in Gemeinschaft mit anderen Bildungsfehlern, vor. In einzelnen Fällen kann die Clitoris die Grösse eines Penis erreichen.

Die Aetiolgie der acquirirten Clitorishypertrophie ist dunkel. Nach den von Parent Duchatel in den Pariser Gefängnissen gesammelten Erfahrungen ist der habituellen Masturbation, die von vielen Autoren als veranlassendes Moment betrachtet wird, keine ätiologische Bedeutung beizumessen.

Die Abtragung der Clitoris (Clitoridectomie) ist bei Hypertrophie nur indicirt, wenn anderweitige Krankheitserscheinungen durch dieselbe hervorgerufen werden.

Verwechslungen der einfachen Hypertrophie mit Elephantiasis sind mit Sicherheit auszuschliessen, wenn man berücksichtigt, dass bei einfacher Hypertrophie die natürliche Form des Organs erhalten bleibt, während Elephantiasis regelmässig eine hochgradige Verunstaltung bedingt.

Literatur: Luschka, Monatschr. f. Geburtsh. Bd. XXXII, pag. 343. — Mason, New-York, med. Review. Mai 1868. — Parent Duchatel, *La Prostitution dans la ville de Paris* 1859. Bd. I, pag. 111. — Scanzoni, Lehrbuch der Krankheiten der weiblichen Sexualorgane. — Veit, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. — West, Frauenkrankheiten. 1870. — Schröder, Handbuch der Krankheiten des weiblichen Geschlechts. 1879.

Hernien, s. unter Brüche. Bd. II, pag. 528.

Catarrh, Vulvitis, Bd. XIII, pag. 680, und auch Bd. II, pag. 8. (Bartholin'scher Abscess.)

Neubildungen.

Elephantiasis, s. Bd. IV, pag. 465.

Lupus, s. Bd. VIII, pag. 411.

Papilläre Wucherungen, Condylome, s. Bd. III, pag. 408.

Cysten. Neben den Cysten der Bartholin'schen Drüse, welche Bd. II, pag. 9. nachzusehen sind, kommen Cysten in der Vulva vor, deren Genese bis jetzt noch nicht vollständig aufgeklärt ist. Nach Klob entstehen sie zum Theil aus Blutergüssen, die nach Art apoplektischer Cysten abgekapselt werden. Die Cysten sitzen meist an den grossen und kleinen Labien und erreichen nur selten beträchtliche Grösse. Auch Dermoidcysten sind an der Vulva beobachtet worden.

Literatur: Klob, Pathologische Anatomie der weibl. Sexualorgane. 1864. — Kirmisson, *Annales de gynécologie*. II. Août 1874, pag. 148.

Lipome können sich an den Labien und am *Mons veneris* entwickeln. Dieselben erreichen in einzelnen Fällen bedeutende Grösse. Stiegele exstirpirte ein Lipom von 10 Pf., welches vom linken Labium ausgegangen war. Einen ähnlichen Fall operirte Koch.

Literatur: Stiegele, Monströse Fettgeschwulst der linken grossen Schamlippe. Zeitschr. für Chirurgie und Geburtsh. Bd. IX, pag. 243. 1856. — Koch, Graefe und Walther's Journ. 1856. Bd. XXIV, pag. 308.

F i b r o m e werden an den grossen Schamlippen, den Nymphen und dem Damme beobachtet. Die Grössenverhältnisse sind sehr verschieden. Von kleinen, erbsengrossen Tumoren, wie solche nicht sehr selten an dem Damme gefunden werden, schwanken dieselben bis zur kindskopfgrossen Geschwulst. Ein Fibrom von diesem Umfange beobachtete SCHROEDER.

Die Geschwülste haben das Bestreben, sich nach der Richtung des geringsten Widerstandes zu entwickeln und werden hierin von ihrer eigenen Schwere unterstützt. Hierdurch kommt es, namentlich wenn die Geschwulst an den Schamlippen ihren Sitz hat, zu beträchtlicher, stielartiger Ausziehung der Haut. Die Tumoren senken sich polypenartig zwischen den Schenkeln nach abwärts und können in extremen Fällen bis zu den Knien herabhängen. Die verschiedenartigsten Insulte, welchen die Neubildung unter diesen Verhältnissen ausgesetzt ist, führen nicht selten zu Exulceration der Oberfläche oder geben zu Jauchung Veranlassung. Die Tumoren sind von relativ fester Consistenz und zeigen im Allgemeinen ein sehr langsames Wachsthum. Nach SCANZONI tritt während der Gravidität regelmässig eine beträchtliche Vergrösserung ein. Auch die Menstruation bedingt eine Anschwellung der Geschwulst, nach Ablauf der Menses stellt sich jedoch das frühere Volumen wieder her. Diese Volumzunahme beruht auf einer Transsudation albuminöser Flüssigkeit (Collonema). Mitunter sieht man, dass einzelne Maschenräume des Bindegewebes wie Cysten hervortreten und beim Einschneiden grosse Mengen von Serum entleeren (VIRCHOW).

In therapeutischer Hinsicht kommt nur die vollständige Ausrottung in Betracht. Breitbasige Tumoren werden am besten enucleirt, die zurückbleibende Wundhöhle drainirt und durch die Naht vereinigt. Polypöse Geschwülste sind durch die Amputation zu entfernen.

L i t e r a t u r: S t o r e r, Boston gynäk. Journ. Vol. IV, pag. 271 etc. — M o r t o n, Glasgow. med. Journ. 1878, pag. 146. — M. C l i n t o c k, Diseas of wom, pag. 229. — K l o b, Pathol. Anat. der weibl. Sexualorg., pag. 460. — S c h r o e d e r, Handb. der Krankh. der weibl. Geschlechtsorg. — S c a n z o n i, Krankh. der weibl. Sexualorg. — G r i m e, Glasgow. med. Journ. 1871, pag. 265.

N e u r o m e sind von SIMPSON in der Umgebung der Harnröhrenmündung beschrieben worden. Weitere Beobachtungen liegen nicht vor.

L i t e r a t u r: S i m p s o n, Med. Times. October 1859.

K r e b s. Von krebsigen Neubildungen der äusseren Geschlechtstheile kommt das Cancroid am häufigsten vor. Dasselbe entwickelt sich vorzugsweise an den grossen Labien, kann aber auch an der Clitoris und den Nymphen entstehen. In der Regel bilden sich nach WEST als erste Andeutung der Erkrankung an der äusseren Fläche des Labiums, oder in der Nähe des inneren Randes ein oder mehrere kleine Wärzchen oder Knötchen, welche von schwielenartigen, dicken Epithellagen bedeckt sind. Diese papillären Excrescenzen sind von gelblich-weisser Farbe, besitzen eine granulirte Oberfläche und ragen nur wenig über das Niveau der umgebenden Haut hervor. Dieselben können monatelang ohne jede Veränderung bestehen, bis plötzlich durch unbekannte Veranlassung Vergrösserung eintritt. Gleichzeitig entwickelt sich vermehrte Vascularisation und im Anschluss hieran starke Secretion. Auf der Höhe der Geschwulst bilden sich excoriirte Stellen, die sich alsbald in rundliche, auf erhöhter Basis sitzende Geschwüre umwandeln. Die Ulceration greift selten auf die Hautdecken der grossen Schamlippen über, entwickelt sich in der Regel nach der inneren Fläche der Labien und ergreift bei weiterem Fortschreiten die Nymphen, das *Praeputium Clitoridis* und die Clitoris selbst. Im weiteren Verlauf kann sich der Process auf den *Mons veneris* und die Haut des Oberschenkels fortsetzen. Die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an, die darüber befindliche Haut necrotisirt und verwandelt sich in ein carcinomatöses Geschwür. Die Vagina wird selten ergriffen.

Die Symptome sind verhältnissmässig geringfügig. Die bei Beginn bestehenden, papillären Excrescenzen machen, abgesehen von der etwas vermehrten

Secretion, wenig Beschwerden, sie rufen höchstens ein prickelndes, juckendes Gefühl hervor. Auch nach eingetretenem starkem Wachsthum und Ausbreitung der Geschwürsfläche sind die Beschwerden im Vergleich zu der analogen Erkrankung des Uterus gering. Blutungen fehlen häufig gänzlich, die Secretion kann dagegen bei grosser Ausdehnung des carcinomatösen Geschwürs sehr beträchtlich werden.

Die Kranken gehen schliesslich an allgemeiner Krebscachexie zu Grunde.

Die Frage nach der Aetiologie muss in Anbetracht der relativ geringen Anzahl sicherer Beobachtungen als eine offene bezeichnet werden. Vielfach wird directes Trauma als Veranlassung angegeben. In einem Falle von L. MAYER stellte sich das Cancroid an derjenigen Stelle der grossen Schamlippe ein, die durch anhaltendes Sitzen (monatelang mehrere Stunden täglich) auf dem Bettrand gedrückt worden war. In anderen Fällen wird Sturz auf eine Stuhlkante oder sonstige spitze Gegenstände als Ursache bezeichnet.

Das Alter anlangend fand L. MAYER unter 13 Kranken 3 zwischen 30 und 40, 2 zwischen 40 und 50, 7 zwischen 50—60 und 1 zwischen 60 und 70 Jahren. Die jüngste, bis jetzt beobachtete Patientin zählte 32 Jahre (Fall von WEST).

In therapeutischer Hinsicht kommt nur die frühzeitige Exstirpation in Betracht, die möglichst im gesunden Gewebe auszuführen ist. Wird die Entfernung vor Betheiligung der Lymphdrüsen vorgenommen, so ist die Prognose als günstig zu bezeichnen. So operirte VEIT 2 Fälle, die 5 Jahre nach der Operation noch kein Recidiv erkennen liessen. Aehnlich günstige Resultate werden von anderen Beobachtern mitgetheilt.

Ueber Carcinom (Scirrhus, Markschwamm) der äusseren Geschlechtstheile liegen nur wenige Beobachtungen vor.

Das Carcinom entwickelt sich nach KLOB meist an der grossen Schamlippe, selten an der Clitoris oder den Nymphen. Häufig ist gleichzeitig Carcinom der Gebärmutter oder allgemeine Carcinose vorhanden.

Auch melanotische Krebsknoten sind an der Vulva beobachtet.

Literatur: Bruch, Diagn. der bösart. Geschwülste. Mainz 1847, pag. 149. — Adelmann, Beitr. zur medic.-chirurg. Heilk. Bd. III, Riga 1851, pag. 123. — Hugier. Mém. de l'acad. de médec. Bd. XIV. — Köhler, Krebs etc., pag. 679. — Frerichs, Jena'sche Annalen 1849. Bd. I, pag. 324. — Schuh, Pseudoplasmen. Wien 1851, pag. 250. — Lebert, Malad. cancer. 1851, pag. 674. — Förster, Pathol. Anat., Bd. I, pag. 272 u. F. Bd. II, pag. 334. — Cruveilhier, Anat. Pathol. Livr. XIX, Pl. 3, pag. 2. — Ashwell, Guys. Hosp. Rep. Bd. II, pag. 247. — Löbl, Bericht aus Rokitansky's Anstalt. Zeitschr. der Ges. der Aerzte. Wien 1844, pag. 231. — Walshe, *Nature and treatem. of cancer*. London 1846. pag. 428. — Lebert, Malad. cancer. Paris 1851, pag. 602. — Kiwisch, Klin. Vortr. Bd. II, pag. 554. — Heyfelder, Studien im Gebiet der Heilwissensch. Stuttgart 1838. — Thiersch, Der Epithelialkrebs etc. Leipzig 1865, pag. 281. — Aubenas, *Des tumeurs de la Vulve*. Thèse, Strassburg 1860. — Bailly, *Tumeurs mélanotiques de la vulve*. Gaz. hebd. Nr. 47. 1868. — Behrend, Zur Casuistik der Cancroide der äusseren Genitalien des Weibes. Inaug.-Diss. Jena 1869. — L. Mayer, Beitr. zur Kenntniss der malignen Geschwülste des äusser. weibl. Geschlechtsth. Monatschr. für Geburtskunde. Bd. XXXII, pag. 244. — L. Mayer, Klin. Bemerk. über das Cancroid der äusser. Genitalien des Weibes. Virchow's Archiv Bd. XXV, H. 4, pag. 538. 1866. — Ch. West, Lehrb. der Frauenkrankh. 1870, pag. 829. — Veit, Krankh. der weibl. Geschlechtsorg. — O. Küstner, Zur Path. und Ther. des Vulvacarcinoms (Zeitschr. für Geburtsh. und Gyn. Bd. VII, H. 1.)

Erkrankungen der BARTHOLIN'schen Drüse. Bd. II, pag. 7.

Zerreissung des Dammes. Bd. III, pag. 634.

## Reflexkrämpfe der Muskeln des Beckenbodens (Vaginismus).

SIMS [1]) beschrieb im Jahre 1861 ein Krankheitsbild unter der Bezeichnung „Vaginismus“ und charakterisirte dasselbe als „eine excessive Hyperästhesie des Hymens und des Scheideneinganges, verbunden mit so heftigen, unwillkürlichen, spasmodischen Contractionen des *Sphincter vaginae*, dass der Coitus nicht

ausgeübt werden kann."[2]) Hiermit gab SIMS zum ersten Male eine klare, scharfe, im Wesentlichen auch nach unseren heutigen Erfahrungen zutreffende Definition einer Affection, welche vor ihm allerdings bereits von einzelnen Aerzten (SIMPSON[3]) beobachtet, jedoch niemals als einheitliches Krankheitsbild im Zusammenhange beschrieben worden war.

Die krampfhafte Zusammenziehung bleibt indess nicht auf den *Sphincter vaginae (Constrictor cunni)* beschränkt, es betheiligen sich häufig, einzeln oder gruppenweise, fast sämmtliche Muskeln der Dammgegend, welche die Fähigkeit besitzen, die den Beckenboden durchsetzenden Canäle durch ihre Contraction zu verengern.

Vorzugsweise kommen neben dem *Constrictor cunni* in Betracht: der *Sphincter urethrae*, *Sphincter ani externus*, der *Muscul. transversus perinaei superficialis* und *profundus* und endlich der *Levator ani*.

Während die Betheiligung der erstgenannten Muskeln in jedem ausgeprägten Falle von Vaginismus leicht constatirt werden kann, ist die Fähigkeit des *Levator ani*, eine Verengerung des Vaginalrohres zu bewirken, ohne ausreichenden Grund bestritten worden.

Was zunächst den Schliessmuskel der Scheide anlangt, so muss hervorgehoben werden, dass nach LUSCHKA[4]) neben dem eigentlichen *Constrictor cunni*, dem erst in zweiter Linie die Fähigkeit das Vestibulum zu verengern zukommen soll, ein besonderer *Sphincter vaginae* unterschieden werden muss. Beide Muskeln sind durch die Vorhofszwiebeln von einander getrennt.

Der *Constrictor cunni* ist ein paariger, glatter Muskel, der „auf der Aussenseite der Vorhofszwiebel in die Höhe steigt und theils über, theils unter der Clitoris von beiden Seiten her zusammenstösst."

„Hinsichtlich der Wirkung desselben", bemerkt LUSCHKA[5]) weiter, „hat es sich herausgestellt, dass er jedenfalls nicht die Bedeutung eines Schliessers der Vulva hat, sondern dazu bestimmt ist, durch Compression derjenigen Venen, über welche seine Aponeurose ausgebreitet ist, die Füllung des Schwellapparates zu sichern. In zweiter Linie ist er aber allerdings auch im Stande, das *Vestibulum vaginae* dadurch zu verengern, dass er die von Blut strotzenden Vorhofszwiebeln bei seiner Zusammenziehung nach einwärts zu drängen und so einander zu nähern vermag."

Den eigentlichen Schliesser der Scheide, der sich aus der quergestreiften Muskelsubstanz der Scheide zusammensetzt, beschreibt LUSCHKA „als ringförmigen, glatten Muskel", welcher „unmittelbar hinter den Vorhofszwiebeln liegt und das untere Ende der Scheide nebst der mit diesem verwachsenen Harnröhre gürtelähnlich umfasst. Durch denselben kann nicht nur eine Verengerung des Scheideneinganges willkürlich erzielt, sondern auch die Harnröhre durch Anpressen derselben an das *Septum urethro-vaginale* geschlossen werden, so dass er also streng genommen als *Musculus sphincter vaginae atque urethrae* zu bezeichnen ist."

Sei es nun, dass vorzugsweise der eigentliche Sphincter oder der *Constrictor cunni*, oder beide gemeinsam die Schliessung des Introitus bewirken, jedenfalls sind diese Muskelgruppen am häufigsten Sitz des krampfhaften Zustandes. Durch die Contraction derselben wird sowohl die Ausübung der Cohabitation, als auch die Einführung des Speculums, ja selbst des Fingers unmöglich gemacht.

Betheiligt sich der *Sphincter ani externus*, so wird, wie eine Patientin von SIMS treffend bemerkt, ein Gefühl erzeugt, als ob eine harte Geschwulst, die exstirpirt werden müsse, den Mastdarm abschliesse. Die *m. m. transvers. perinaei* bedingen bei krampfhafter Contraction die eigenthümliche, brettharte Beschaffenheit des Beckenbodens, die bei ausgeprägtem Vaginismus in Erscheinung tritt.

Was nun den *Musculus levator ani* anlangt, so kann die Zusammenziehung seiner vorderen Bündel, wie HILDEBRAND[6]) zuerst gezeigt hat, unzweifelhaft eine Verengerung der Scheide in ihrem oberen Abschnitte bewirken. Man

beobachtet diese Contraction nicht selten gerade in den Fällen, bei welchen eine krampfhafte Action an dem Scheideneingange fehlt.

Die erste Beobachtung dieser Art, welche HILDEBRAND mittheilt, betraf einen Fall, bei welchem das *Membrum virile* nach der Cohabitation durch krampfhafte Umschnürung im oberen Theile der Vagina zurückgehalten wurde *(Penis captivus)*.

Dass in der That vorübergehende seitliche Verengerung in dem oberen Theile der Scheide häufiger vorkommt, unterliegt keinem Zweifel. Ein Fall, den wir unlängst zu beobachten Gelegenheit hatten, betraf eine 46jährige Frau, die mehrmals geboren hatte und deren Scheideneingang durchaus unempfindlich und so ausgeweitet war, dass ohne das geringste Hinderniss oder Schmerzgefühl ein sehr dickes MAYER'sches Speculum eingeführt werden konnte. Um vorhandene Erosionen an der Portio der Behandlung mit Holzessig zugänglich zu machen, war diese Einführung längere Zeit hindurch anstandslos einen um den andern Tag vorgenommen worden, als sich eines Tages, etwa an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel der Vagina ein festes, durch starken Druck nicht zu überwindendes Hinderniss geltend machte. Die sofort vorgenommene Digitaluntersuchung ergab an der betreffenden Stelle eine starke, seitliche Zusammenschnürung der Scheide. Zwischen den etwa kleinfingerdicken, harten, seitlichen, leistenartigen Vorsprüngen liess sich mit Mühe die Spitze des untersuchenden Fingers durchdrängen. Eine Annäherung der hinteren Wand an die vordere konnte in diesem Falle jedoch nicht constatirt werden.

Dass die eben geschilderte Verengerung nur durch den *Levator ani* hervorgebracht sein konnte, lässt ein Blick auf die nachstehende Zeichnung*) (Fig. 126) erkennen. Dieselbe stellt besonders deutlich die vorderen Bündel dar, welche am horizontalen Aste des Schambeins 3·5 Ctm. unter dem oberen Rande und 1·5 Ctm. von der Symphyse entspringen und in schrägem, nach abwärts und rückwärts gerichtetem Verlauf vor dem Mastdarm sich vereinigen.

An den seitlichen und hinteren Umfang des Mastdarms treten diejenigen Bündel des Muskels, welche von der Beckenfascie und dem Sitzbeinstachel entspringen. — Eine Contraction der vorderen Bündel muss nothwendig eine seitliche Verengerung des Scheidenrohres und ein Verkürzen desselben in sagittaler Richtung, d. h. eine Annäherung der hinteren Wand an die vordere, im Gefolge haben.

Der Einwand BEIGELS [7]), dass nach der Darstellung LUSCHKA'S eine Vereinigung der Muskelbündel mit der Scheidenwand nicht stattfinde**) und daher dem Muskel die Fähigkeit abgehe, einen merklichen Einfluss auf die Scheide auszuüben, ist entschieden von der Hand zu weisen, da die bei der Contraction auftretende Verdickung der seitlich an der Vagina vorbeistreifenden Muskelbündel auch ohne directen Zusammenhang mit der Vaginalwandung eine Verengung des Rohres bewirken muss.

Was nun die ursächlichen Momente des Vaginismus anlangt, so lassen sich nach den heutigen Erfahrungen folgende Möglichkeiten unterscheiden:

1. Der Hymen ist intact und bietet nach keiner Richtung irgend etwas Abnormes. Hierher gehören die Mehrzahl der Beobachtungen, welche SIMS mittheilt. In diesen Fällen zeigte der Hymen und der Introitus durchaus normales Verhalten, nur ausnahmsweise war eine geringe Röthung vorhanden.

Dieser Autor nimmt daher eine individuelle Reizbarkeit, eine primäre Hyperästhesie an, die jedoch erst zum Ausdruck kommt, wenn der Hymen Insulten ausgesetzt wird.

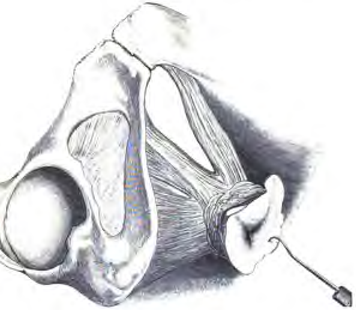
Dieser Ansicht schliesst sich BEIGEL an und theilt zum Beweise einige Fälle [8]) mit, unter welchen der prägnanteste eine unverheiratete Dame von

*) Die Zeichnung ist nach einem Präparat des Herrn Prof. Sommer in Greifswald angefertigt.

**) Nach Henle, Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. 2. Aufl. pag. 535. dient übrigens der *Levator ani* Längsmuskeln der Vagina zur Insertion.

32 Jahren betraf, welche stets gesund, vollkommen normal menstruirt und angeblich niemals hysterisch gewesen war. Diese Dame wurde in einer Nacht plötzlich von heftigem, linksseitigem Gesichtsschmerz befallen. Am anderen Tage verspürte sie einen ähnlichen Schmerz in der Vulva, der jedoch nur eintrat, wenn die Stelle durch die Kleider oder sonstwie berührt wurde. Bei der Untersuchung fand sich der Hymen unverletzt, die Clitoris, die Labien, die ganze Vulva weder entzündet noch sonst abnorm. Der Hymen war in so hohem Grade empfindlich, dass die Patientin bei blosser Berührung desselben laut aufschreien musste.

Fig. 129.



Da weder locale Anästhesie wegen der grossen Schmerzhaftigkeit vertragen wurde, noch die Anwendung verschiedener Nervina zum Ziele führte, wurden schliesslich subcutane Injectionen von Morphium angewendet, die nach mehrmaliger Wiederholung die Hyperästhesie des Hymens vollkommen beseitigten.

In einem zweiten Falle wurde Vaginismus bei einer Patientin, welche früher an Chorea gelitten hatte, sofort nach der Verheirathung beobachtet. Auch hier war die Beschaffenheit des Hymens und des Introitus durchaus normal.

Noch weiter geht in dieser Richtung Arndt.*) Nach den Erfahrungen dieses Autors ist der Vaginismus nicht blos ein locales Leiden, sondern häufig das Symptom einer neuropathischen Diathese, welche unter begünstigenden Umständen zu allgemeiner Geistesstörung führen kann.

2. Der Hymen oder seine Umgebung ist entzündet oder excoriirt.

Diese Veränderungen des Hymens werden häufig bei jung verheiratheten Frauen beobachtet, bei welchen es selbst nach wiederholten Cohabitationsversuchen nicht zur Zerreissung desselben kommt.

Dies Intactbleiben des Hymens kann entweder in einer individuellen Resistenz desselben bedingt sein oder die Hymenalöffnung ist so weit, dass eine

Digitized by Google

*Immissio penis* ohne Zerreissung des Hymens ermöglicht wird. In diesem Falle tritt durch die häufige Dehnung eine allmälige Verdickung und Empfindlichkeit des Hymenrandes ein (SCHROEDER).

Häufiger ist jedoch die fehlerhafte Richtung anzuschuldigen, welche das *Membrum virile* bei den Cohabitationsversuchen jungverheiratheter Ehemänner nimmt. Diese fehlerhafte Richtung wird namentlich in den Fällen eintreten, in welchen die Lage der Vulva eine abnorme ist. SCHROEDER [10]) macht darauf aufmerksam, dass thatsächlich Fälle vorkommen, in denen die Vulva zum Theil der Symphyse aufliegt, der freie Rand der Schamfuge befindet sich alsdann häufig unterhalb des *Orificium urethrae.* Es bleibt demnach nur eine sehr schmale Spalte zwischen Symphysenrand und hinterer Commissur als Eingangspforte übrig. Der Penis bohrt sich daher leicht in die *Fossa navicularis* ein oder nimmt seine Richtung gegen das *Orificium urethrae*, welches nicht selten unter den häufig sich wiederholenden Cohabitationsversuchen beträchtlich ausgedehnt wird. Die durch die vergeblichen Versuche auftretende Entzündung und überaus heftige Schmerzhaftigkeit haben schliesslich eine so hochgradige Aufregung im Gefolge, dass hierin allein schon ein begünstigendes, psychisches Moment erblickt werden muss.

In einzelnen Fällen kann sich Entzündung und starke Empfindlichkeit nach zerrissenem Hymen an den *Carunculae myrtiformes* entwickeln, auch hierdurch kann das ausgeprägte Bild von Vaginismus hervorgerufen werden.

Wenn nun auch, wie wir sahen, die primäre Hyperästhesie des Hymens und der umgebenden Theile als ätiologisches Moment nicht von der Hand gewiesen werden kann, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass die hierher gehörigen Fälle bei Weitem die Minderzahl bilden. SCANZONI [11]) gebührt das Verdienst diese einseitige Auffassung zurückgewiesen zu haben, indem er die Ansicht vertrat, dass die Affection durch das Trauma bei unzweckmässigen und häufig wiederholten Cohabitationsversuchen hervorgerufen würde. Dieser Auffassung traten mit Ausnahme BEIGELS in der Hauptsache fast sämmtliche neuere Autoren bei.

Neben der Röthung, Entzündung und Schwellung der Vulva sind als ursächliche Momente des Reflexkrampfes zu verzeichnen: Schrunden, Fissuren (auch *Fissura ani*), papilläre Wucherungen, Pruritusknötchen, (SCHROEDER) *Vaginitis, Carunkeln* der Harnröhre sowie Herpes und Eczem der Vulva.

Von VEIT [12]) werden auch Erkrankungen der höhergelegenen Beckenorgane hierhergerechnet, wie chronische Metritis, Lageveränderungen der Gebärmutter, Oophoritis u. a. m. Wahrscheinlich spielen diese Affectionen eine Rolle beim Krampf des *Levator ani*, ob sie das Bild des eigentlichen Vaginismus bedingen können, scheint jedoch fraglich.

MARTIN [13]) legt auf die durch vorausgegangene gonorrhoische Infection bewirkten Veränderungen des Hymens Gewicht. In einem exquisiten Fall von Vaginismus konnten wir diese Aetiologie bestätigen, da vor der Infection die Ausübung des Coitus ohne Schwierigkeit gelang, während nach Beseitigung der Gonorrhoe der Vaginismus fortbestand.

Werden die Cohabitationsversuche eingestellt, so kann die entzündliche Affection nahezu vollkommen zurückgehen, während der Vaginismus bestehen bleibt. Gerade diese Fälle waren es wohl vorzugsweise, welche zur Annahme einer primären, nervösen Disposition Veranlassung gaben.

Bevor es zum ausgebildeten Reflexkrampf kommt, kann man häufig ein Stadium beobachten, in welchem nur exquisite Schmerzhaftigkeit des Hymens und der Umgebung vorhanden ist. Wir möchten diesen Zustand als erstes Stadium des Vaginismus bezeichnen.

Bei jungverheiratheten Frauen, die mit dem Entschluss ärztliche Hilfe zu requiriren nicht allzulange zögern, kann man nicht selten dieses Stadium beobachten. Die Inspection ergiebt das geschilderte Verhalten des Hymens. Berührung desselben ruft sofort das lebhafteste Schmerzgefühl hervor, doch kann man sich leicht überzeugen, dass krampfhafte Action der Muskulatur fehlt.

Werden trotz dieses Zustandes die Cohabitationsversuche fortgesetzt, so gesellen sich bald die krampfhaften Contractionen des Scheidenschliessers und der übrigen Muskeln hinzu.

Die Symptome bestehen, abgesehen von den örtlichen Erscheinungen, wie unerträglicher Schmerz, krampfhaftes Zusammenziehen der Muskulatur, Tenesmus der Blase und des Mastdarms, in Allgemeinerscheinungen, die sich fast regelmässig im Anschluss an ausgeprägten Vaginismus zu entwickeln pflegen. Dieselben charakterisiren sich in hochgradiger Nervosität, Schlaflosigkeit, allgemeinen Ernährungsstörungen, ausgebildeten hysterischen Erscheinungen und psychischer Depression.

Naturgemäss ist ferner Sterilität bei ausgesprochenem Vaginismus fast regelmässig vorhanden. Doch kommt es zuweilen auch ohne *Immissio penis* zur Schwangerschaft. Derartige Fälle finden sich wiederholt in der Literatur verzeichnet [14]) und wir selbst machten unlängst eine ähnliche Beobachtung, welche eine jungverheirathete, 18jährige Frau betraf, bei der in Folge unstillbaren Erbrechens und fast ununterbrochen andauernder hysterischer Krampfzustände eine Unterbrechung der Schwangerschaft im 5. Monate nothwendig wurde. Die Einführung des Bougie's konnte nur in der Chloroformnarkose bewirkt werden, da der ausgeprägteste Vaginismus bestand. Wie uns der Ehemann versichert, hatte niemals eine *Immissio penis* stattgefunden, er konnte sich daher auch nur schwer von der bestehenden Schwangerschaft überzeugen lassen.

Dieser Fall ist ferner dadurch interessant, dass die betreffende Dame schon vor der Verheirathung an ausgesprochenen hysterischen Erscheinungen litt.

Die Therapie, die fast ausnahmslos eine sehr dankbare ist, muss vorzugsweise eine locale sein. Nur diejenigen Fälle, welche mit primärer, nervöser Disposition und psychischer Erregung complicirt sind, bedingen eine entsprechende Allgemeinbehandlung.

Nachdem die fruchtlosen Cohabitationsversuche untersagt sind, ist zunächst die örtliche Entzündung durch Sitzbäder, Umschläge mit Bleiwasser oder Bepinseln mit schwacher Carbol- oder Höllensteinlösung (1 : 50 bis 1 : 30) herabzusetzen. Sehr gute Dienste hat uns nach dieser Richtung auch das Jodoform geleistet. Am besten verordnet man dasselbe in Pulverform und trägt es mit einem weichen Pinsel auf die excoriirten Stellen des Hymens und der Umgebung auf. Nach einigen Tagen kann man versuchen entfettete Watte, die mit Jodoformpulver bestreut ist, auf die Vorderfläche des Hymens und die *Fossa navicularis* zu appliciren, dieselbe wird durch die Labien leicht in der Lage fixirt.

Ist die Empfindlichkeit noch mehr zurückgegangen, so sind ganz kleine, ähnlich präparirte Tampons in die Hymenalöffnung einzuschieben. Das Medicament kommt alsdann auch mit der Hinterfläche des Hymens in Berührung, was von Wichtigkeit ist, da gerade an dieser Seite oft empfindliche Stellen vorhanden sind.

Ist der Hymen nicht durchrissen, so spaltet man denselben am besten mit dem Messer.

Wenn auch in leichten Fällen diese Behandlung schon zum Ziele führt, so empfiehlt es sich, doch die allmälige Dehnung des Scheideneinganges folgen zu lassen. Besonderer Instrumente bedarf es hierzu nicht, die gewöhnlichen Milchglasspecula reichen vollkommen aus. Man geht allmälig zu stärkerem Caliber über und lässt dieselben täglich einige Stunden liegen. Um das Herausgleiten zu verhüten, werden dieselben zweckmässig mittelst einer T-Binde befestigt.

Ist die Empfindlichkeit des Hymens oder einzelner *Carunculae myrtiformes* so hochgradig, dass auch nach der angegebenen Behandlung die Einführung der Specula zur allmäligen Dilatation unmöglich erscheint, so empfiehlt es sich nach dem Vorgange von Sims den ganzen Hymen auf blutigem Wege abzutragen. Nach der Excision ist eine sorgfältige Vereinigung durch die Naht durchaus nothwendig, da andernfalls eine breite Narbe zurückbleibt, die oft ungemein empfindlich ist.

In den Fällen von Sims, [15]) bei welchen die Vereinigung durch die Naht nicht vorgenommen wurde, war die Schmerzhaftigkeit häufig so bedeutend und

die Narbe so hart und derb, dass eine zweite Operation, nämlich die tiefe, seitliche Durchtrennung der Narben nothwendig wurde. SIMS bildete dieses Verfahren schliesslich zu einer förmlichen Methode aus. Die seitlichen Schnitte wurden in ihrem vorderen Ende vereinigt und hierauf der Schnitt über die hintere Commissur bis zum Integument des Dammes fortgesetzt.

Führt die Excision nicht zum Ziel, so kann die von SIMPSON [16]) empfohlene subcutane Durchschneidung der *Nervi pudendi* nothwendig werden. Nach den Erfahrungen dieses Autors macht sich jedoch nach einer gewissen Zeit der Schmerz häufig in einer anderen Nervenbahn geltend, so dass von Neuem die Durchtrennung des ergriffenen Stammes erforderlich wird.

HEGAR [17]) zieht der allmäligen Dilatation die bereits früher geübte [18]) subcutane Zerreissung des Scheideneinganges vor. Nachdem Patientin in Rückenlage gebracht und tief chloroformirt ist, geht man nach HEGAR mit 2—3 Fingern jeder Hand, die Volarfläche nach aussen gerichtet, in den Scheideneingang ein und dilatirt denselben mit aller Kraft. In der Regel lässt sich ein krachendes Geräusch vernehmen, welches von zerrissenen Muskelfasern herrührt.

Unmittelbar nach der Operation klafft der Scheideneingang bedeutend, doch stellt sich bald das normale Verhältniss wieder her. Der Krampf ist jedoch nach den Erfahrungen HEGAR'S dauernd beseitigt.

Besondere Berücksichtigung bei der Behandlung verdienen die etwa vorhandenen Complicationen. Dies gilt namentlich von der Gonorrhoe. Vor Beseitigung des Uebels ist eine Heilung des Vaginismus kaum zu ermöglichen. Auch beträchtliche Ausweitungen der Urethra sind auf operativem Wege zu beseitigen.

Um den Erfolg zu einem dauernden zu machen und Recidive zu verhüten, ist es jedenfalls zweckmässig, dem Ehemann eine entsprechende Belehrung angedeihen zu lassen.

Schliesslich wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass Vaginismus mehrmals unter der Geburt beobachtet wurde. In einem Falle von REVILLOT [19]) musste die Durchschneidung der contrahirten Muskelstränge vorgenommen werden, während BENICKE [20]) eine mit Vaginismus complicirte Geburt nur durch die Perforation zu beenden vermochte. In beiden Fällen war das Hinderniss vorzugsweise durch die krampfhafte Contraction des *Levator ani* veranlasst.

Literatur: [1]) Obstetricial Transactions 1862. Vol. II. Vorgetragen in der geburtshülflichen Gesellschaft zu London durch Smith, December 1861. — [2]) Sims, Klinik der Gebärmutter-Chirurgie. Deutsch herausgegeben von Beigel, Erlangen 1873, pag. 263. — [3]) Simpson, Med. Times. April 1859. Monatsschr. für Geburtsh. Bd. IV, pag. 69. Edinburgh med. Journ. Bd. VII, pag. 593. — [4]) Luschka, Die Anatomie des menschlichen Beckens. Tübingen 1864, pag. 387. — [5]) Luschka, l. c., pag. 400. — [6]) Archiv für Gynäcologie. Bd. III, pag. 221. — [7]) Beigel, Die Krankheiten des weiblichen Geschlechts 1875, Bd. II, pag. 698. — [8]) Beigel, l. c., pag. 694. — [9]) Arndt, Berliner klin. Wochenschr. 1870, pag. 314. — [10]) Schroeder, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 4. Aufl., pag. 493. — [11]) Ueber Vaginismus. Wiener med. Wochenschr. 1867, Nr. 15—18. Lehrbuch der Krankheiten der weiblichen Sexualorgane 1875, pag. 704 und 706. — [12]) Veit, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane 1867, pag. 567. — [13]) Martin, Ueber den sogenannten Vaginismus. Berliner klin. Wochenschr. 1871, Nr. 14. — [14]) Scanzoni, Allgemeine Wiener med. Ztg. 1864, Nr. 4. G. Braun, Wiener med. Wochenschr. Nr. 13, 1876. — [15]) Sims, l. c., pag 270. — [16]) Simpson, Medical Times 2 April 1859. — [17]) Hegar, Die operative Gynäcologie 1874, pag. 421. — [18]) Charrier, *Du Vaginisme.* Gaz. d. hôpit. 1868, Nr. 50, 66, 145. Sutugin, Petersb. med. Zeitschr. 1872, pag. 269. — [19]) Revillot, Gaz. des hôpit. Nr. 100. Aônt 1874. — [20]) Benicke, Zeitschr. für Geburtsh. und Gyn. Bd. II, pag. 262. Weber, Beiträge zum Vaginismus. Allg. med Centralztg. 1878, Nr. 1 u. 2. De Raure, Annales de Gyn. Juni 1877.

v. Preuschen.

Pruritus, siehe Bd. XI, pag. 92.
Coccygodynie, siehe Bd. III, pag. 341.

**Vulvaria**, s. „Chenopodium", III, pag. 150.

**Vulvismus**, nach MOLÈNES (France méd. 1881, 21—24) die krampfhafte und schmerzhafte Affection des Vulvarringes = Vaginismus (vgl. „Vulva").

# W.

**Wachs** werden verschiedene fettähnliche Substanzen genannt, welche bei gewöhnlicher Temperatur fest, beim Erwärmen aber weich und knetbar werden, in der Regel specifisch leichter als Wasser sind, und noch unter der Siedhitze desselben schmelzen. Nach der Herkunft unterscheidet man animalisches von Insecten, namentlich den verschiedenen Bienenarten producirtes Wachs, dann vegetabilisches, von gewissen Theilen baum- und strauchartiger Gewächse gewonnenes und fossiles oder Erdwachs. Zu Heilzwecken wird das von den Arbeitern der Honigbiene *(Apis mellifica L., Hymenoptera)* erzeugte Wachs (Bienenwachs) gefordert. Es wird von den Crypten der Unterfläche der Vorderplatten ihrer Abdominalringe, in Form sehr kleiner, sich gegenseitig ablösender Plättchen abgesondert, und vom Munde aufgenommen, zum Bau der Honigwaben verwendet. Nach Abnahme des in den Waben angesammelten Honigs und Umschmelzen derselben in kochendem Wasser erhält man des gelbe Wachs *(Cera flava s. citrina)*. Es hat einen angenehmen, honigartigen Geruch, eine gelbliche, in's Graue, Röthliche oder Braune ziehende Farbe; afrikanische Sorten haben oft eine dunkelgraue Farbe. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 0·95—0·97, der Schmelzpunkt von 60—64° C. Wachs von jungen Bienenstöcken, Jungfernwachs *(Cera virginea)* genannt, hat eine schmutzig-weisse Farbe und geringeres Eigengewicht (bis 0·945). Stopf- oder Vorwachs *(Propolis)* heisst die von den harzigen Bedeckungen der Blattknospen stammende, weiche, schwärzliche Wachsmasse, welche von den Bienen zum Verkleben der Ritzen und Löcher, und zum Glätten des inneren Baues verwendet wird. Man hat solches früher mit Fetten in Salbenform zum Verbande bei Hämorrhoiden und veralteten Geschwüren verwendet.

Durch Bleichen am Sonnenlicht wird das gelbe Wachs allmälig entfärbt und hierbei durchscheinend, fast geruchlos, etwas härter und spröder; auch das specifische Gewicht (0·96—0·97) und der Schmelzpunkt (65—70°) um ein Geringes höher. Nach mehrmaliger Wiederholung des Bleichungsprocesses wird dem nahezu weiss gewordenen Wachs *(Cera alba)* durch Schmelzen und Giessen in hölzerne Formen die Gestalt dünner Scheiben oder Tafeln gegeben. Bei längerer Aufbewahrung färbt es sich gelblich. Da die Sonnenbleiche längere Zeit

in Anspruch nimmt, so werden auch chemische Bleichmittel (Chlor, Salpetersäure etc.) in Anspruch genommen, welche jedoch dem Wachs in Folge von Bildung fetter Säuren in noch höherem Grade die Eigenschaft ertheilen, die damit verbundenen Fette zum Ranzigwerden zu veranlassen. Das gelbe Wachs verhält sich völlig neutral und ist deshalb dem weissen zu Salben- und Ceratmischungen vorzuziehen.

Bienenwachs wird von Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen leicht und vollständig, etwas schwieriger von Aether (in 20 Th. bei 15°) gelöst. Durch kochenden Alkohol kann es in zwei Substanzen zerlegt werden, von denen die darin lösliche Cerin die unlösliche Myricin genannt wird. Das Mengenverhältniss Beider zu einander variirt zwischen 8—30 Procent Myricin. Cerin besteht fast ganz aus Creotinsäure ($C_{27}H_{54}O_2$), Myricin besteht aus einer Verbindung der Palmitinsäure mit dem Aether des Melissylalkohols ($C_{30}H_{62}O$). EICHEL fand in Myricin neben palmitinsaurem und stearinsaurem Melissyl auch noch die Cetylverbindung der genannten Säuren.

Das Wachs wird bei seinem verhältnissmässig hohem Preise und bedeutenden Verbrauche häufiger als irgend ein anderes Naturproduct verfälscht. Echtes Bienenwachs zeigt auf der Bruchfläche ein körniges Aussehen, erweicht in der Hand beim Kneten und bleibt dabei an den Fingern etwas haften. Mit Paraffin, Stearin oder Talg versetztes Wachs fühlt sich bei dieser Procedur seifig, schlüpfrig an, und die Schnittfläche erscheint glatt, selbst glänzend. Unverfälschtes Wachs muss innerhalb der oben bemerkten Temperaturgrade zu einer klaren Flüssigkeit schmelzen, ohne den Geruch zu verändern, zu schäumen, oder einen Bodensatz zu bilden; auch darf sein specifisches Gewicht nicht unter, noch über die erwähnten Grenzen hinausgehen und wird daher in einem Weingeist von 0·955 nicht untersinken. Paraffinhaltiges schwimmt darin fast ohne Ausnahme auf. Fein geschabt und mit 80proc. Weingeist geschüttelt, darf reines Bienenwachs denselben auf Zusatz von Wasser nicht trüben, noch auch mit 3—5proc. Ammoniakflüssigkeit tüchtig durchgeschüttelt, eine Veränderung derselben bewirken (Bernatzik). Mit harzigen Substanzen, mit Stearinsäure, Talg oder japanischem Wachs verfälscht, erleidet die Flüssigkeit hierbei eine milchige Trübung, wenn die Waare nur mit wenigen Procenten, eine rahmartige Verdickung, wenn sie mit einer grösseren Menge jener Substanzen versetzt ist. Auf glühende Kohlen geworfen, verbreitet Bienenwachs ohne Acroleïngeruch.

Wachsartige Substanzen bilden einen häufigen Bestandtheil der Pflanzen. In geringer Menge finden sie sich als Ueberzug auf Stämmen und Stengeln, Blättern und Früchten vieler Pflanzen. Einige tropische Arten sondern wachsähnliche Stoffe in der Menge ab, dass die Gewinnung derselben im Grossen betrieben, einen lohnenden Erwerb bildet, wie z. B. des japanischen und des Palmenwachses. Der chemischen Constitution nach bestehen die verschiedenen Arten vegetabilischen Wachses theils aus den das Bienenwachs constituirenden oder ihnen nahestehenden chemischen Verbindungen, theils aus blossen Glyceriden, häufig in Begleitung harziger Materien. Sie sind meist schwerer als Bienenwachs und verhalten sich auffällig spröde und brüchig. Neben diesen giebt es noch besondere, von anderen wachsproducirenden Insecten als den Bienen stammende Wachssorten, zu denen hauptsächlich das chinesische Baumwachs gehört.

Diese Wachssorte (*Cera Chinensis*), auch vegetabilisches Insectenwachs oder vegetabilisches Spermacet (Pe—lah) genannt, wird von einer auf *Ligustrum lucidum* lebenden Schildlausart (*Coccus cereus*) erzeugt. Die im Juli sich verpuppenden Maden sind von einer Wachshülle umgeben und bei der grossen Zahl derselben alle Zweige des Baumes mit einer Wachsschicht bedeckt. Man löst sie los und scheidet das Wachs durch Auskochen und Seihen rein ab. Es ist crystallinisch, nicht ganz weiss, mehr dem Walrath als dem Bienenwachs ähnlich, schmilzt bei 82°, löst sich nur wenig in Alkohol oder Aether und besteht grösstentheils aus cerotinsaurem Ceryläther. Eine andere wachsliefernde Schildlausart ist *Coccus Caricae L.* in Südeuropa auf dem gemeinen Feigenbaum. Das bei 77° schmelzende Andaqui-Wachs wird von honigbildenden Insecten in den Gebieten des Orinoco- und Amazonenflusses erzeugt und gleicht auch in seinem Aussehen dem Bienenwachs.

Zu den bekannteren Pflanzenwachs-Arten zählen:

1. Das japanesische Wachs (*Cera Japonica*). Es wird aus den Früchten von *Rhus succedanea L.* und anderen Sumacharten (*Anacardiaceе*), deren Steinkern in einer mehlig-wachsartigen Masse eingebettet liegt, durch heisses Pressen, Umschmelzen und Bleichen der erhaltenen Wachsmasse an der Sonne ziemlich rein und fast weiss erhalten. Im Handel findet es sich in Massen oder Kuchen, welche ziemlich spröde, bei Zutritt von Luft sich mit einem weissen Reif bedecken. Schmelzpunkt (42—55° C.) und specifisches Gewicht

(0·97—1·01) werden sehr abweichend angegeben. In Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist das Wachs vollkommen, in heissem Alkohol schwer löslich. Der Hauptmasse nach besteht es aus einem Palmitinsäureglycerid (Dipalmitin). Sein Handelswerth ist etwa halb so gross, als der des weissen Bienenwachses und bei seiner Aehnlichkeit damit ein häufiges Verfälschungsmittel desselben. Er disponirt, wie dieses die damit zusammengeschmolzenen Fette zum Ranzigwerden. Auf ähnliche Art wird der sogenannte chinesische Pflanzentalg, eine harte, brüchige, aussen röthlich bestaubte, innen weisse, bei 37—45° C. schmelzende Fettmasse, aus den Früchten der *Stillingia sebifera Mich. (Enphorbiaceae)* gewonnen.

2. Palmenwachs *(Cera palmarum)* wird in Südamerika hauptsächlich von zwei Palmenarten, von der Wachspalme Neugranada's *(Ceroxylon andicola* H. B.) und der Carnaubapalme Brasiliens *(Copernicia cerifera* Mart.) erhalten, deren Stamm und lange Fiederblätter von einer leicht sich abschuppenden Wachsmasse überzogen sind, welche gesammelt durch Schmelzen und Seihen gereinigt, unter dem Namen „Carnaubawachs“ in den Handel gebracht wird. Es ist von gelblicher, in's Graue oder Grünliche ziehender Farbe, hart und spröde, am Bruche wachsglänzend, ohne Geruch und Geschmack, von 0·99 specifischem Gewicht, bei 75—76° schmelzend, in Chloroform, Benzol und Terpentin vollkommen, in Aether und absolutem Alkohol nur theilweise löslich. Eichel fand in demselben Cerotinsäure und Melissynsäure, den in Alkohol löslichen Antheil vorzugsweise aus cerotinsaurem Melissyl bestehend. Aehnlich wird das Pisangwachs von den langen Blättern des Wachspisangs, deren Unterfläche mit einem weisslichen mehlartigen Wachsüberzug bedeckt ist, erhalten.

3. Bicuba- und Ocubawachs stammen von Myristica-Arten, ersteres von den Früchten der *Myristica bicahyba* Schott., letzteres von *Myristica sebifera* Sw. Es sind ähnliche, gelbliche, aus Fett- und Harzsubstanzen zusammengesetzte Pflanzenwachse.

4. Myricawachs, Myrtle- oder Myrthenwachs *(Cera Myricarum)*, ist ein aus den kaum erbsengrossen, mit einem Wachsüberzug versehenen Steinfrüchten mehreren Myrica-Arten, namentlich *Myrica cerifera* L. *(Myricacee)* in Südafrika und Amerika gewonnenes Pflanzenwachs. Dasselbe ist spröde und brüchig, von grau-grüner bis oliven-grüner Farbe, riecht schwach balsamisch und ist von einem zarten, weisslichen Ueberzug bedeckt. Es besitzt ein verhältnissmässig hohes Eigengewicht (1·004—1·006), aber niedern Schmelzpunkt (47—49° C.), enthält viel Palmitinsäure und Myristinsäure, zum grossen Theile frei, zum kleineren als Glycerid (Moor). Gegenüber der Ammoniakprobe (s. oben) verhält es sich dem japanischen Wachs und andern Glyceriden gleich (Bernatzik).

5. Feigenwachs oder Sumatrawachs *(Getah-Lahoe)* von *Ficus ceriflua* Jungh. *(Moreae)* auf Java und Sumatra, wird aus dem eingedampften rahmähnlichen Milchsafte des Baumes erhalten. Es hat eine aschgraue Farbe, 0·963 specifisches Gewicht, ist spröde, beim Erwärmen knetbar, auf frischer Schnittfläche wachsglänzend, bei 61° schmelzend, in Chloroform vollständig, in Aether und Benzol beim Erwärmen löslich. Der in Aether schwer lösliche Antheil verhält sich dem Cerylalkohol ähnlich (Kessel).

Ceresin und Belmontin. Unter diesen Namen werden Erdwachssorten in den Handel gebracht, von denen ersteres dem Bienenwachs täuschend ähnlich sich verhält und für die Bereitung von Salben- und Ceratmischungen empfohlen wurde. Es giebt eine gelbe und weisse Sorte davon. Beide bestehen aus Gemischen gereinigten Ozokerits mit japanischem Wachs, erstere noch mit Curcuma gefärbt. Ceresin besitzt nicht die Klebefähigkeit des Bienenwachses, erweicht zwischen den Fingern geknetet leichter, ohne so plastisch als dieses zu sein. Der Schmelzpunkt liegt bei 60—60·5°, das Eigengewicht beträgt 0·919. Letzteres ist zwar höher, als das irgend einer bekannten Paraffinsorte, aber noch immer von dem des weissen Wachses weit entfernt und schwimmt daher in Weingeist von 0·955 (s. oben) noch auf. Dieses Kunstproduct verräth sich überdies durch die milchige Trübung bei Vornahme der Ammoniakprobe und beim Erhitzen mit wässeriger Boraxlösung. Vermöge seines Gehaltes an japanischem Wachs disponirt es die damit geschmolzenen Fette zum Ranzigwerden.

Belmontin (aus Florisdorf bei Wien) zeigt die Eigenschaften des Paraffins, den Schmelzpunkt von 66°, aber nur ein specifisches Gewicht von 0·87—0·88.

Ozokerit, Bergwachs, Erdwachs, ist ein natürliches Paraffin, das sich an mehreren Punkten der Karpathen Galiziens und der Moldau in reichlicher Menge findet. Es besteht aus bräunlichen oder grauen wachsglänzenden Stücken, die spröde, an den Kanten durchscheinend sind. Man reinigt es jetzt so vollkommen, dass es völlig weiss und hart wie Wachs erscheint. Es wird von starken Säuren nicht angegriffen und lässt sich unzersetzt destilliren.

Wachs unterliegt, in emulsiver Form dem Magen einverleibt, gleich anderen Fetten einer theilweisen Verdauung und Verbrennung der in die Säftemasse tretenden Mengen. Man hat es, mit Milch abgekocht, wie auch in Emulsionsform (IV, pag. 541 — Emulsio Cerae) bei chronischen Catarrhen und Follikularverschwärungen der Darmschleimhaut zur Mässigung der bestehenden Durchfälle gereicht. Ausserdem dient es als Excipiens für Balsame, ätherische und fette Oele, sowie diesen physikalisch ähnliche Arzeneisubstanzen (Carbolsäure, Creosot etc.),

wenn deren Einwirkung auf die Schleimhäute durch Einhüllung gemildert werden soll, oder um sie in Pillenform zu überführen. Sonst wird Wachs hauptsächlich als Consistenzmittel für Verbandsalben, Cerate, Pflaster und Suppositorien (s. d. betreff. Art.), zur Erzeugung von Bougien und Wachspapier, wie auch zur temporären Ausfüllung von Lücken zwischen den Zähnen und Höhlen derselben (III, pag. 18) verwerthet.

Die jetzt kaum mehr gebräuchlichen, einfachen Pflasterkerzchen — *Cereoli simplices, s. dilatatorii vel exploratorii* bereitet man durch Eintauchen von Leinwandstreifen in eine Mischung aus 6 Theilen geschmolzenem Wachs mit 1 Theil Olivenöl und Rollen derselben nach dem Erkalten auf einer Marmor- oder Holzplatte zu einem festen und glatten Cylinder (Bougie). Durch passendes Zuschneiden der Leinwandstreifen wird ihnen eine bauchige Gestalt, eine conische oder abgerundete Spitze ertheilt. Man hat die Wachsmasse auch mit arzeneilichen Substanzen imprägnirt *(Cereoli medicati s. compositi)*, besonders mit metallischen, narcotischen und antiseptischen, wie Creosot und Carbolsäure *(Cereoli antiseptici)*, letztere zum Einlegen in Abscesshöhlen und fistulöse Canäle mit fötidem Ausfluss.

Wachs- oder Ceratpapier *(Charta cerata)* werden mit Wachs getränkte Papierstücke genannt, deren man sich zum Einhüllen klebender, Fette haltender, stark riechender, sowie Feuchtigkeit anziehender Arzeneimittel bedient. Mit Paraffin getränktes Papier *(Charta paraffinata)* ist dem Wachspapier vorzuziehen, weil es völlig geruchlos ist, beim Liegen sich nicht verändert, und chemischen Argentien besser widersteht. Insbesondere eignet es sich als Unterlage für Sparadraps (s. d. betreff. Art.). Wachs- wie Paraffinpapier wird auch als Deckmittel für die Haut bei krankhaften Zuständen derselben, unter Umständen mit arzeneilichen Stoffen imprägnirt *(Charta cerata phenylata)* und zur Verhütung der Verdunstung auf die Haut gebrachter Arzeneiflüssigkeiten statt Wachstuch verwendet.

Ueber die Zusammensetzung officineller und anderer gebräuchlicher Cerate, s. Bd. III, pag. 126.

*Oleum Cerae*, s. Bd. X, pag. 39.

Literatur: D. A. Rosenthal, *Synopsis plantarum diaphoricar.* Erlangen 1861. — W. Bernatzik, Commentar zur österr. Militärpharm. v. J. 1859 und 1873 Wien. — A. Vogl, Lotos. 1872. März und im Commentar zur österr. Pharm. Bd. I. Wien 1880. — H. Hager, Handbuch der pharmac. Praxis. Berlin 1876, Ergänzungsband bis 1882. — Dingler's Polytechn. Journal. 1864 und 1872.

Bernatzik.

**Wachsentartung**, s. „Amyloidentartung“, I, pag. 275.

**Wadenkrampf**, s. „Crampus“, III, pag. 520.

**Wahnsinn** *(Vesania, Insania, Vecordia, — Monomanie, Paranoia, Anoesia)* — bezeichnet nach Jahrhunderte altem Sprachgebrauch eine krankhafte Störung der Geistesthätigkeit im Allgemeinen. Das Wort wird sowohl im Volksmunde als bei Gelehrten promiscue mit „Tollheit“, „Narrheit“, „Wahnwitz“, „Unsinn“, später „Verrücktheit“ gebraucht. — In den unendlich mannigfachen Formen des Irreseins bestimmte, sich häufig wiederholende Symtomencomplexe zusammenzufassen und zu benennen, war von jeher das Bestreben der Forscher. Philosophen, Anatomen und Kliniker betheiligten sich an den Bemühungen; naturgemäss waren die Gesichtspunkte, von denen aus sie zu classificiren suchten, sehr verschiedene: rein philosophische, psychologische, ätiologische, symptomatische und anatomische. Der letztere nach Analogie der Eintheilung der „somatischen“ Krankheiten am meisten berechtigte und correcteste Standpunkt lässt — bei der Difficilität der Gehirnanatomie — in den meisten Fällen im Stiche, und so kommt es, dass die psychologisch-symptomatische Classification der Seelenstörungen schon von HIPPOCRATES ab die grösste Rolle gespielt hat. Ihr entspringt die Bezeichnung „Wahnsinn“ als einer speciellen Form von Psychose, nämlich derjenigen, welcher die Wahnvorstellungen ihr charakteristisches Gepräge geben. Das war die Auffassung, wie sie ungefähr vom Ende des vorigen Jahrhunderts an herrschte, die Ansichten der einzelnen Autoren differirten wieder weit von einander: LANGERMANN (1800) und IDELER (1838) verbinden noch mit dem Worte „Wahnsinn“ den Begriff Seelenkrankheit überhaupt. IDELER theilt ein in idiopathischen Wahnsinn, der aus der Leidenschaft hervorgegangen, und sympathischen Wahnsinn, d. i. eine Störung, „die aus

einem Missverhältniss zwischen geistigen und körperlichen Kräften herstammt, in welcher die letzteren das bestimmende Moment abgeben". Neben dieser ätiologischen Classificirung war seine klinische Eintheilung: Melancholie, Tobsucht und Monomanie. Die Auffassung der letzteren kommt der des späteren Wahnsinns nahe. — HEINROTH (1839) nannte die geistige Unfreiheit überhaupt „Vesania". Deren Unterabtheilungen waren bei ihm: Melancholie, Manie, Verrücktheit und „Wahnsinn" *(„ecstasis paranoica", „insomnium vigil")*, d. i. derjenige gebundene Zustand, „wo der Mensch wachend in einer Traumwelt lebt, welche bei ihm die Sinnenwelt vertritt. Die Phantasie verdrängt durch ihre Wahngebilde den Sinn". — REIL (1818) fasste unter dem Begriff „fixer Wahn" das zusammen, was wir heute mit Verrücktheit, Melancholie, Hypochondrie und Zwangsvorstellungen bezeichnen und stellte dem gegenüber die „Tobsucht", „Narrheit" und den „Blödsinn". — Der Wahnsinn im Sinne JACOBI'S (1844) umfasst ebenfalls viele Fälle von Melancholie und zwar solche mit hervorstechenden Wahnideen. — Einige begriffen unter Wahnsinn Manie und Tobsucht, und stellten ihm gegenüber die Melancholie (BIRD 1834), andere nahmen Tobsucht und Wahnsinn als nahe verwandt an und fassten die erste als eine Steigerung des letzteren auf (DOMRICH 1846). — Die Monomanielehre ESQUIROL'S (s. d. Art.), der sich einige Deutsche streng anschlossen (SCHNITZER 1846), half die verwirrende Lehre von der „fixen Idee" schaffen. LEUPOLDT (1837) unterschied den „vagen Wahn" und den „fixen Wahn" (Monomanie); FLEMMING (1846) den „partiellen Wahnsinn", d. i. „Delirien in einzelnen Richtungen der Verstandesthätigkeit (fixe Ideen) und den „verbreiteten Wahnsinn", d. i. „Delirien in allen Richtungen der Verstandesthätigkeit." —

Bei der chaotischen Verwirrung, die — nach Vorstehendem — unter den Autoren bezüglich der Nomenclatur herrschte, lässt sich nur das Gemeinsame finden, dass man bis auf GRIESINGER'S Zeit unter Wahnsinn psychische Erregungszustände verstand (gleichviel ob exaltirter oder depressiver Natur), die mit anhaltenden lebhaften Wahnideen auftreten. — Erst seit dem Erscheinen der bahnbrechenden „Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten" von GRIESINGER (1845) nahm die Definition des Begriffes „Wahnsinn" schärfere Conturen an. Nach GRIESINGER gehört diese Form von Psychosen — neben Manie und Tobsucht — zu den psychischen Exaltationszuständen. Nach einem melancholischen oder maniakalischen Vorstadium entwickelt sich die Krankheit mit dauernd hochgradig gesteigertem Selbstgefühl, das häufig in maasslose Selbstüberschätzung ausartet. — Die meistens gehobene Stimmung geht einher mit Grössenwahnideen, die auf Hallucinationen oder Illusionen beruhend, oft der expansivsten Natur sind und keine Grenzen kennen (Millionäre, Könige, Kaiser, Weltenbesitzer, Götter, Obergötter). Trotz der vorhandenen Steigerung der Schnelligkeit des Vorstellens und des Gedankenablaufs, trotz des reichlich zu Gebote stehenden Redeflusses, fehlen den Kranken zuweilen die Worte, ihre Titel und Würden zu bezeichnen, das Wohlgefühl, die Wonne auszudrücken, die sie empfinden. Gesteigerte Muskelaction und schwere Ermüdbarkeit begleitet die allgemeine Exaltation. Die Wahnvorstellungen werden sehr bald in ein sorgfältiges System („fixe Idee") gebracht, das die Kranken zuweilen mit grosser dialectischer Schärfe zu vertheidigen wissen, es mischen sich Verfolgtseinsideen hinein, welche mit den Grössenideen — die ja von der Umgebung nicht anerkannt werden — in engem Connex stehen. Verhältnissmässige Intelligenz und ungeschmälerte Logik kann Jahre lang fortbestehen. — Nach GRIESINGER kann diese Störung in Genesung übergehen (plötzlich oder allmälig), oder sie wird unheilbar und endet in „Verrücktheit" (später Verwirrtheit), in „Blödsinn" oder „Paralyse". — Die hervorstechenden Züge in dem ganzen Krankheitsbilde — wie es zwei Jahrzehnte von der deutschen Psychiatrie acceptirt war — sind: Secundäre Entstehung, Exaltation, anhaltende Selbstüberschätzung mit systematisirten Wahnideen (Unterschied von Manie!)

und verhältnissmässig geringe Verminderung der Gesammtintelligenz. (Unterschied von partieller Verrücktheit und Verwirrtheit, die bereits Schwächzustände sind!)

Die Fälle, mit denen GRIESINGER die Beschreibung seines Wahnsinns illustrirt, fallen nach heutigen Begriffen theils unter hallucinatorische (primäre) Verrücktheit, theils unter *Dementia paralytica*. Die letztere Krankheitsform (zuerst von BAYLE als solche erkannt 1822, aber erst allmälig zur Geltung gelangend) beschreibt GRIESINGER in den späteren Auflagen seines Lehrbuches unter „Complicationen der Geistesstörung". Er unterschied also in den Anfangsstadien nicht Wahnsinn und Paralyse, nahm vielmehr an, der erstere könne in letztere übergehen. — Neben dieser, unserer heutigen Auffassung widersprechenden Annahme ist der Hauptirrthum GRIESINGER'S und seiner Anhänger, dass sie den Wahnsinn für einen secundären Zustand, aus Melancholie oder Manie hervorgegangen, hielten. Mit grosser Absichtlichkeit wird dies z. B. in den Lehrbüchern von SPIELMANN (1855) und LEIDESDORF (1860) betont: Die primären Störungen müssten „die alte Persönlichkeit erst zersetzen", bevor es zur Bildung einer neuen komme. Wenn einmal die Anamnese ein widersprechendes Resultat ergab, dachte man sich, sie sei lückenhaft gewesen, und mit gutem Willen liess sich immer eine leichte initiale Depression oder Exaltation herausexaminiren. — Die gleichzeitigen Franzosen waren in dem Irrthum nicht befangen; die von ihnen (ESQUIROL u. A.) beschriebenen *Monomanie d'ambition, d'orgueil, de vanité*, die unter unsern Begriff des Wahnsinns fallen, konnten auch als Anfangsstadien bestehen.

GRIESINGER selbst drückt sich in seinem Lehrbuche etwas zweifelhaft aus und hat später (1866) seine früheren Ansichten ausdrücklich corrigirt, dahin, dass die für immer secundär gehaltenen Zustände auch als „primäre Verrücktheit" auftreten könnten. — DAMEROW hat (1853) in seinem Sefeloge, eine Wahnsinnsstudie, abgesehen von allem schwülstigen Beiwerk, eine vorzügliche Schilderung der jetzt sogenannten originären Verrücktheit hinterlassen, doch unterscheidet er in der Nomenclatur nicht scharf, spricht von „wahnsinniger Verrücktheit", von „durch partiell erscheinenden Wahnsinn sich entwickelnder allgemeiner Verdrehtheit". — Ein Jahr vor GRIESINGER (1865) hatte SNELL seine Ansicht von der primären Entstehung des Wahnsinns („oder Monomanie") aufgestellt und durch eine Reihe von sorgfältig beobachteten Krankheitsfällen den evidenten Beweis geliefert. Eine Ergänzung und Ausbauung fanden seine Ausführungen durch W. SANDER (1868) und WESTPHAL (1878), durch die die Krankheitsformen der originären und primären Verrücktheit (s. diesen Artikel) consolidirt wurden, das sind diejenigen Krankheitsformen, unter welche die meisten der von den früheren Autoren als „Wahnsinn" beschriebenen Geistesstörungen fallen. — Ueber das primäre Entstehen dieser Art von Psychosen herrscht heut zu Tage wohl kaum ein Zweifel, nur über die Benennung „Wahnsinn" oder „Verrücktheit?" sind die Ansichten noch getheilt. — Von SCHÄFER (1879) wird die Beibehaltung des alten Ausdruckes warm vertheidigt. SCHÜLE gebraucht „Wahnsinn" für die secundäre Form (Schwächezustand), während er daneben die „primäre Verrücktheit" anerkennt. Ebenso ARNDT. — Bei CASPER-LIMANN und v. KRAFFT-EBING wird in der gerichtlichen Psychopathologie die beträchtliche Störung unter „Wahnsinn" abgehandelt, während der letztere Autor in seinem Lehrbuch der Psychiatrie den Ausdruck ganz vermeidet. EMMINGHAUS spricht sich blos referirend aus. —

Mit Rücksicht auf die unendliche Confusion, die vor GRIESINGER in Bezug auf die Bezeichnung „Wahnsinn" herrschte, mit Rücksicht ferner darauf, dass das Symptomenbild, welches GRIESINGER unter Wahnsinn summirte, de facto heute als berechtigte Krankheitsform nicht mehr besteht, dürfte es sich empfehlen, den alten Ausdruck — trotz seiner historischen Ehrwürdigkeit — ganz fallen zu lassen. Wenn hervorgehoben wird, dass es sich um eine Psychose handelt, in der die Wahnvorstellungen in den Vordergrund treten, so kann man dagegen

geltend machen, dass der, eine andere Seite dieser Störung — die Verkehrung des Ich's zur Aussenwelt — treffend hervorhebende Ausdruck „Ver-rücktheit“ mindestens ebenso bezeichnend ist; dass ferner im Verlaufe anderer Psychosen (z. B. *Dementia paralytica*) die Wahnvorstellungen ebenfalls eine hervorragende Rolle spielen können, wie denn auch selbst von GRIESINGER derartige Fälle unter Wahnsinn aufgeführt wurden, ebenso sind von anderen Autoren zweifellose Melancholische zu den Wahnsinnigen gerechnet.

In Bezug auf eine genauere klinische Erörterung des „Wahnsinns“ betreffs Aetiologie, pathologische Anatomie, Prognose und Therapie muss naturgemäss auf den Artikel „Verrücktheit“ verwiesen werden. Dahin fallen auch die in der Literatur vorkommenden Bezeichnungen: Verfolgungswahnsinn der Trinker (NASSE), Querulanterwahnsinn (v. KRAFFT-EBING), Religiöser Wahnsinn, Erotischer Wahnsinn etc. — Säuferwahnsinn, s. „*Delirium tremens*“.

Literatur: Reil, Fieberlehre. Halle 1799. — Reil, Rhapsodien der psych. Curmethoden. Halle 1818. — Heinroth, Lehrbuch der Störungen des Seelenlebens. Leipzig 1818. — Ideler, Der Wahnsinn in seiner psycholog. und soc. Bedeutung. Bremen 1848. — Esquirol, Die Geisteskrankheiten, übers. von Bernhard. Berlin 1838. — Leupoldt, Grundriss der allg. Path. und Therapie etc. Halle 1823. — Weiss, Beiträge zur Beurtheilung etc. der psych. Krankh. — Flemming, Ueber die Classification der Seelenstörungen. Allg. Zeitschr. f. Psych. I, pag. 97. — Jacobi, Jacobi-Nasse'sche Zeitschr. — Damerow, Sefeloge, eine Wahnsinnsstudie. Halle 1853. — Griesinger, Ges. Abhandlungen. I, pag. 135. — Snell, Allg. Zeitschr. f. Psych. XIX, pag. 168. — W. Sander, Archiv f. Psych. I, pag. 387. — Westphal, Allg. Zeitschr. f. Psych. 34, pag. 252. — Schäfer, Allg. Zeitschr. f. Psych. 37, pag. 55. — Nasse, Allg. Zeitschr. f. Psych. 34, pag. 167. — Lehrbücher von: Spielmann, Leidesdorf, Griesinger, Schüle, v. Krafft-Ebing, Emminghaus, Arndt.

Wahnsinn (forensisch). „Rasende und Wahnsinnige“ (im Gegensatz zu Blödsinnigen, s. diesen Artikel) heissen diejenigen, welche des Gebrauchs ihrer Vernunft gänzlich beraubt sind. (Allg. Landrecht, Theil I, Titel 1. §. 27.)

Die Definirung ist nur civilrechtlich von Bedeutung. Im Strafgesetzbuch für das deutsche Reich ist in §. 51 nur allgemein von „krankhafter Störung der Geistesthätigkeit“ die Rede. Ebenso wird im österr. Strafgesetzbuch der Ausdruck „wahnsinnig“ vermieden.

Während die österr. und französische Gesetzgebung Geistesstörung als Ehescheidungsgrund nicht anerkennen, heisst es im preussischen allg. Landrecht Theil II, Titel 1. §. 698: „Raserei und Wahnsinn, in welche ein Ehegatte verfällt, können die Scheidung dann begründen, wenn sie über ein Jahr ohne wahrscheinliche Hoffnung zur Besserung fortdauern“.

Die Wahnsinnigkeitserklärung wird durch die oben angegebene Definirung des Begriffs seitens der vorsichtigen Gesetzgebung für den Sachverständigen ausserordentlich erschwert. Natürlich kann ein Geisteskranker längst unheilbar sein, ohne für wahnsinnig im Sinne des Landrechtes (des Gebrauchs seiner Vernunft gänzlich beraubt!) erklärt werden zu können (s. den Artikel „Blödsinn“).

Literatur: Casper-Limann, Handb. der ger. Medicin. — v. Krafft-Ebing, Lehrbuch der ger. Psycho-Pathologie. — Dr. Hauptmann, Ueber die Wahn- und Blödsinnigkeitserklärung nach dem preussischen Landrechte. Allg. Zeitschr. f. Psych. 25, pag. 275.

G. Langreuter.

**Walrath**, s. „Cetaceum“, III, pag. 137.

**Wanderleber.** *Hepar migrans.* Es sind wiederholt Fälle beschrieben worden, die, gut beobachtet, keinen Zweifel zulassen, dass eine ganz normale Leber ihren Platz verlassen und sich an irgend einer tieferen Stelle der Bauchhöhle festsetzen kann.

Die Aetiologie dieses als Wanderleber bezeichneten Leidens ist noch recht dunkel; unsicher auch besonders desshalb, weil in der noch spärlichen Casuistik (etwa 12—14 Fälle) die veranlassenden Ursachen theils gar nicht zu eruiren sind, theils nur selten hinreichend sichergestellt erscheinen. Alle

Fälle betreffen Frauen, welche geboren, meistens sogar recht viele Wochenbetten durchgemacht haben. Wiederholt wird von den Autoren die ausserordentliche Schlaffheit der Bauchwandungen hervorgehoben. Doch scheinen schlaffe Bauchwandungen, Hängebauch, allgemeine Anämie, die in vielen der beobachteten Fälle erwähnt sind, vielleicht nur eine Prädisposition zu bilden. Directe Ursachen sind schwer aufzufinden. Gelegentlich wird Heben einer schweren Last als Ursache angegeben. Man hat bei so unklarer Sachlage mancherlei Theorien über die Ursache der Wanderleber aufgestellt, aber vor strenger Kritik hält bislang nur die eine Auffassung Stand, dass es sich bei diesen Kranken um Individuen handle, welche angeboren eine abnorme Länge der Leberaufhängebänder besitzen (MEISSNER). Sehr wahrscheinlich ist diese Missbildung häufiger als die Wanderleber, zu deren Zustandekommen wahrscheinlich noch eines oder das andere der oben genannten prädisponirenden Momente erforderlich ist.

Wenn man Patienten mit Wanderleber untersucht, so findet man in der rechten Seite der Bauchhöhle zunächst den grossen glatten verschiebbaren Tumor von mässig derber Consistenz, dessen genauere Palpation eine Anzahl Anhaltspunkte dafür ergiebt, dass es sich um die Leber handle. Umfang, Form, Einschnitt, Wölbung der einen Fläche, Rand und Anderes sprechen dafür. Die Consistenz der einzelnen Theile des Tumors kann verschieden sein, da man auch theilweise pathologisch veränderte Lebern schon ihren normalen Sitz verlassen sah. Nie ist zu vergessen, dass auch ein ganz gesundes Organ sich durch Anomalien der Form (Lappenbildung z. B.) auszeichnen kann. Vielleicht die häufigste Anomalität, die an gesunden Lebern vorkommt, ist eine Verlängerung des rechten Lappens nach unten, resp. vorn, wodurch das Organ für die Palpation etwas ungemein Auffallendes bekommt. In einzelnen Fällen ist es gelungen, die Aufhängebänder direct an der herabgetretenen Leber zu fühlen.

Die Wanderleber wird nicht wie die Wanderniere, z. B. in jedem Theile der Bauchhöhle angetroffen, vielmehr hat man den durch sie verursachten Tumor immer nur in der rechten Seite getroffen. Es handelt sich überhaupt nicht um ein eigentliches Wandern, sondern vielmehr um ein Herabsinken des Organs. Dabei sinkt zuweilen der eine Lappen weniger als der andere, so dass die Leber gewissermaassen schräg aufgehängt erscheint.

Meist gelingt für den Augenblick die Reposition leicht, beim Aufstehen aber sinkt die Geschwulst wieder aus der Zwerchfellrippe nach dem Becken zu. Auch auffallend leichte Beweglichkeit des Tumors nach der Seite wird erwähnt.

Ein wichtiges und zur Sicherstellung der Diagnose absolut erforderliches Symptom ist der meist tympanitischen Schall gebende Raum, welcher zwischen dem vollen Lungenschall und dem leeren Percussionsschall des Tumors liegt. (Hier ist ein Irrthum dadurch möglich, dass in seltenen Fällen, namentlich bei sehr verkleinerten Lebern, zuweilen eine Dickdarmschlinge vor dem oberen Theil des dann etwas senkrecht gestellten Organs liegt und zwischen Lungenschall und dumpfen Schall der unteren Leberhälfte tympanitischen Schall hervorruft. Der percutorische Befund allein hat also keine beweisende Kraft.)

Wenn die Reposition gelingt, treten wieder die normalen percutorischen Schallerscheinungen ein. In einem Falle jedoch scheint man beim Versuch der Reposition eine Darmschlinge mit nach oben geschoben zu haben und dadurch behielt man zwischen dem vollen und leeren Schall immer noch einen schmalen Strich tympanitischen Schalles. Es ist nicht erwiesen, dass die bewegliche Leber mit der Zeit einen immer tieferen Platz einnimmt, vielmehr scheint sie im Allgemeinen die einmal eingenommene Lage beizubehalten.

Die Kranken mit beweglicher Leber werden durch mannigfache Beschwerden veranlasst, den Arzt aufzusuchen. Völlig beschwerdefrei ist fast noch kein bekannt gewordener Fall verlaufen, aber die Störung des Wohlbefindens ist zuweilen recht unbedeutend und bringt die Kranken manchmal erst Jahre nach der Entstehung der Dislocation zur Behandlung. Die beobachteten subjectiven

Symptome sind zweierlei Natur. Einmal werden häufig genug Schmerzen im Epi- und Hypogastrium, im Rücken, in der rechten Seite geklagt, Schmerzen, die zuweilen weiterhin in entferntere Körperpartien ausstrahlen, die bei Bewegungen des Rumpfes oder bei passiven Bewegungen des Tumors sich steigern und recht intensiv werden können. In anderen Fällen aber ist von eigentlichen Schmerzen kaum die Rede, treten vielmehr Symptome von Seiten des Magendarmtractus bei Weitem in den Vordergrund.

So litt z. B. die Kranke SCHOTT's Anfangs an seltenem, später an einem häufigeren Erbrechen. Sie erbrach nüchtern und nach der Nahrungsaufnahme. Später traten hinzu noch Störungen in der Darmfunction; Durchfall, Verstopfung wechselten ab. Dazu kam allmälig grosse Hinfälligkeit, häufiger Schwindel, abnorme Sensationen („Schwäche") im Unterleib und Ohnmachtsanwandlungen, letztere insbesondere auch nach den mühsamen Anstrengungen der Bauchpresse beim Erbrechen und bei der Entleerung harter Kothmassen. Die Patientin magerte dabei auf das Auffallendste ab. Dem untersuchenden Arzte bot sie bei der ersten Consultation die Erscheinungen eines Magenleidens, eines „chronischen Magencatarrhs" (?) und erst viel später wurde die bewegliche Leber entdeckt. Eine geeignete Bandage, welche den Tumor fixirte, brachte die verschiedenen genannten Beschwerden zur Ruhe. Patientin nahm rasch an Kraft und Gewicht wieder zu. Aber auch nach 10 Monate langem Gebrauch konnte der Apparat nicht auf eine Stunde weggenommen werden, ohne dass Erscheinungen von Schwindel und Uebelkeit auftraten. Unzweifelhaft muss man diese letzteren beiden Symptome auf eine Reizung des Peritoneum durch das zerrende Tumorgewicht beziehen. Auch von anderen Kranken wird Aehnliches berichtet; ja in einem Falle (WINKLER) waren zeitweise Erscheinungen da, die denen bei echter Peritonitis recht ähnlich waren. Der Fall ist hinsichtlich der subjectiven Beschwerden überhaupt recht lehrreich und gut geschildert. Patientin J. bekam etwa 4 Wochen nach der Niederkunft beim Heben einer schweren Last stechende Schmerzen im rechten Hypochondrium. Dabei öfter Aufstossen, Uebelkeiten, kalten Schweiss, verfallenes Gesicht. Besonders heftig war der Schmerz beim Stehen oder bei linker Seitenlage. Dieser Zustand dauerte 3 Tage an; aber auch nachher blieb Patientin nicht schmerzfrei, obwohl dies je nach Tagen wechselte. Besonders traten diese Schmerzen im rechten Hypochondrium auf bei schwerem Heben, sowie bei jeder Erschütterung, wie Treppenlaufen, Springen etc. Stützen des Leibes, Vornüberbiegen brachte jedesmal Erleichterung. Später, nachdem eine Leibbinde, welche wesentliche Besserung gebracht hatte, fortgelassen worden war, entwickelten sich wieder die alten Beschwerden, aber es trat auch ein 4 Wochen lang dauernder Icterus auf. Den Icterus erklärt WINKLER als Stauungsicterus, hervorgebracht durch Verrückung und Torsion des Gallenganges, da in seinem Falle die Leber nicht nur herabgesunken, sondern auch um ihre Queraxe nach vorn rotirt war. Die Schmerzanfälle ähnelten manchmal sehr der Gallensteinkolik und nur die so imponirende Dislocation der Leber, sowie das plötzliche Aufhören aller Erscheinungen nach erfolgter Reposition des Organs bedingten es, dass keine Verwechslung aufkommen konnte.

Die Diagnose der beweglichen Leber stützt sich auf die bei der objectiven Untersuchung klar werdenden Momente, wie sie oben geschildert wurden; auf den Tumor von Leberform, welcher in der rechten Seite des Bauches mehr oder weniger hoch liegend gefunden wird, auf die tympanitische Schallzone zwischen ihm und dem vollen Lungenschalle und auf die Reponirbarkeit der Geschwulst.

Der tympanitische Schall könnte einmal fehlen, wenn Kothmassen den Darmschall zum Leeren machen, dann empfehlen sich hohe Eingiessungen und eine Untersuchung nach erfolgter *evacuatio alvi;* die Reponirbarkeit ist zuweilen vielleicht durch peritonitische Fixationen unmöglich gemacht, aber trotzdem darf man, wie THIERFELDER mit Recht hervorhebt, wo sie fehlt, keine Diagnose auf Wanderleber stellen. Von P. MÜLLER wurde ein Fall mitgetheilt, der wohl zu zeigen geeignet ist, welchen Irrthümern man unter Umständen anheimfallen kann.

Bei einer Kranken fehlte nicht nur die Leberdämpfung und Leberresistenz vollkommen, sondern es waren auch im Abdomen zwei Tumoren nachweisbar, von denen der eine als Ovariencyste, der andere als die dislocirte Leber gedeutet werden konnte, resp. musste. An dem letzteren, der sehr gross und von glatter Oberfläche war, fühlte man einen unteren scharfen Rand, der mehr nach links hin einen deutlichen Einschnitt zeigte. Ueber dem Tumor war leerer Schall, der nach oben durch eine Zone tympanitischen Schalles von dem Lungenschall getrennt war. Die Kranke starb später an der zunehmenden Ovariencyste, während der als Leber angesprochene Tumor bis zum Tode unverändert blieb. Bei der Section fand sich, dass der letztere durch das Netz gebildet wurde, welches durch chronische Entzündung eine bedeutende Dicke erreicht hatte. Der vordere Theil des rechten Hypochondriums bildete einen weiten Hohlraum, der mit Dünndarmschlingen und dem Magen angefüllt war. Die Leber selbst war in Folge einer von dem Ovarientumor bedingten chronischen Peritonitis stark geschrumpft, fast zur Hälfte verkleinert und lag hinten an der Wirbelsäule mit den Zwerchfellwurzeln fest verwachsen. Ihr Parenchym war etwas anämisch, aber sonst normal. (Section von Dr. ZIEGLER.) (Kritik dieses MÜLLER'schen Falles vergleiche bei LEOPOLD l. c.)

Die Therapie der Wanderleber kann nur eine rein mechanische sein. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in einer Anzahl von Fällen den Kranken sehr genützt wurde, wenn es gelang, die Leber durch eine Leibbinde an der normalen Stelle zurückzuhalten oder doch wenigstens in ihrer Nähe zu fixiren. Solche Binden müssen sehr sorgfältig mit Adaptation für den betreffenden Fall construirt werden, eventuell muss man, wo Binden über den ganzen Leib nicht ertragen werden oder den Tumor nur wenig zurückhalten, eine Bandage mit stellbarer breiter Pelotte (SCHOTT) anwenden, die auf einer Bruchbandfeder befestigt ist. Vielleicht eignen sich die von LANDAU zum Fixiren von Wandernieren empfohlenen Corsets auch in einem oder dem anderen Falle gut zur Behandlung der Wanderleber. Es sind lange, bis zur Symphyse reichende Corsets, die gleichsam eine künstliche Bauchwand mit Stütze am Thorax darstellen. Man müsste sie unten stark einbiegen und oben viel freien Raum lassen. Es wird von Kranken berichtet, die durch mechanische Retention der Leber mehrere Jahre lang völlig von Beschwerden frei blieben. Nach Application der Bandage muss längere Zeit sehr sorgfältig auf die Regelmässigkeit der Magenfunctionen geachtet werden. Man kennt eine Anzahl Fälle, wo durch Lagerung einer beweglichen Niere vor den Pylorus oder das Duodenum Stenosen derselben und Gastrectasien entstanden. Dieselbe Gefahr liegt sicher nach der Reposition einer Leber vor, die nicht völlig an den für sie bestimmten Raum zurückgebracht werden kann.

In dem CANTANI'schen Falle genügte zur Besserung der Symptome das Entfernen einer Schnürbrust. In einigen wenigen Fällen wurde eine Leibbinde, resp. einmal ein Kissen nicht ertragen. Kalte Douchen auf die Lebergegend, von PIATELLI versucht, blieben erfolglos. Individualisirung für jeden besonderen Fall erscheint dringend geboten, nach dem, was man bislang über Erfolg und Nichterfolg der Therapie bei Wanderleber weiss.

Literatur: Cantani, Ann. univ. di Medic. 1866. Nov. pag. 373. Schmidt's Jahrb. 13. 141. pag. 108. — Piatelli, Riv. clin. VII. pag. 239. Schmidt's Jahrb. Bd. 141. pag. 112. — E. A. Meissner, Schmidt's Jahrb. Bd. 141, pag. 107, 1869. — Barbarotta G., Il Morgagni XII, pag. 848. 1870. — F. N. Winkler, Archiv f. Gynäk. Bd. IV., pag. 145, 1872. — Fr. Vogelsang, Memorabilien. 1872, pag. 67. — G. Leopold, Archiv f. Gynäkologie. Bd. VII, pag. 152, 1874. — W. Sutugin, Ibidem. Bd. VIII, pag. 531, 1875. — Wassiljiw, Petersb. med. Wochenschr. 1876. — Chvostek, Wiener med. Presse. 1876. — Thiersfelder, Art. Wanderleber in Ziemssen's Handbuch. Bd. VIII. pag. 43. — Schott Th., Deutsche Med. Ztg. 1882, pag. 259. — Müller P., Deutsches Archiv f. klin. Med. 1874, pag. 146. — Blet, Le foie mobile Thèse de Paris. 1876. — Leyg, St. Bartholomews hosp. reports. 1877.

Edinger

Wandermilz, s. „Milz“, IX, pag. 82.

**Wanderniere**, *ren mobilis, ren migrans*, bewegliche Niere, Nierenektopie, *rein flottant, floating kidney*, nennt man einen pathologischen Zustand, bei welchem eine oder beide Nieren aus ihrer normalen Lage sich entfernen können und dies auch dauernd oder zeitweise thun.

Man weiss schon recht lange, dass solche pathologische Verhältnisse vorkommen. Bei RIOLAN (1649) findet sich eine diesbezügliche Angabe; aber trotzdem im Laufe der nächsten 150 Jahre mehrfache, dahin zählende Beobachtungen zu verzeichnen sind, ist doch dem Engländer BAILLIE und dem Deutschen ABERLE das Verdienst zuzuerkennen, dass sie zuerst in den Zwanziger-Jahren unseres Jahrhunderts durch genaue Krankheitsschilderung und durch Mittheilung von Sectionsbefunden die Aufmerksamkeit der Aerzte auf das Leiden lenkten. Namentlich durch RAYER wurde dann das Krankheitsbild so weit sicher gestellt, dass bald weitere Beobachtungen von verschiedenen Seiten angestellt werden konnten. Trotzdem war und blieb die Wanderniere eine pathologische Rarität (1859 waren erst 35 Fälle bekannt), bis DIETL und ROLLET 1864 und 1866 auf die relative Häufigkeit ihres Vorkommens aufmerksam machten. Durch monographische Bearbeitungen und durch eine reichlich mitgetheilte Casuistik wurde unsere Kenntniss allmälig immer vollständiger. Die Wanderniere wird jetzt häufig erkannt, ihre Symptome sind genau beschrieben und bei sorgfältiger Untersuchung ist die Zahl der einem einzigen Beobachter vorkommenden Fälle oft bedeutender, als die aller bis 1860 veröffentlichten zusammengenommen. LANDAU in seiner vorzüglichen Monographie berichtet allein über 45 Fälle eigener Beobachtung.

Die Wanderniere wird am häufigsten im Alter von 30 bis 40 Jahren bemerkt. 100 Fälle vertheilen sich auf die verschiedenen Lebensalter in folgender Weise: 1—10 Jahre: 6 Fälle, 10—20 Jahre: 2 Fälle, 20—30 Jahre: 15 Fälle, 30—40 Jahre: 43 Fälle, 40—50 Jahre: 21 Fälle, 50—60 Jahre: 9 Fälle, 60—70 Jahre: 4 Fälle (LANDAU).

Vorzugsweise betrifft die Affection Frauen (RAYER). Von 97 Fällen fallen nur 10 auf männliche Individuen, oder nach einer anderen Statistik fallen von 314 Fällen 273 auf Frauen und nur 41 auf Männer.

Meist wird die rechte Niere beweglich gefunden.

Beobachtete Fälle 173, darunter rechte Niere beweglich: 152, linke Niere beweglich: 12, beide Nieren beweglich: 9.

Die meisten Frauen mit beweglicher Niere haben wiederholt geboren. Unter 42 von LANDAU selbst beobachteten Fällen befinden sich nur zwei, bei denen das nicht der Fall war.

Nur wenige Worte mögen der pathologischen Anatomie gewidmet werden. Sie wirft im Ganzen recht wenig Licht auf die Aetiologie.

Man findet in der Leiche nur sehr selten die bewegliche Niere auf (9mal unter 9658 Sectionen der Berliner Charité).

Die Niere, meist die rechte, wird gewöhnlich in ihrer ganz fettarmen Kapsel locker liegend, an einer tieferen als der normalen Stelle gefunden; meistens ist sie um ein oder mehrere Axen etwas gedreht, die betreffenden Gefässe sind etwas verlängert, die Harnleiter entsprechend der tieferen Lage des Organs gekrümmt. Dabei ist die Lage der anderen Baucheingeweide nicht immer, aber oft genug verändert. Namentlich die Dickdarmflexuren werden durch die in ihr Mesocolon einwandernde Niere (LANDAU) aus ihrer Lage gebracht oder sammt diesen Mesenterien nach ab- und einwärts gedrängt. Manchmal findet man auch Varietäten des Bauchfells gleichzeitig mit beweglicher Niere und es ist dann schwer zu entscheiden, ob sie Folge oder Ursache des Leidens waren. Natürlich begegnet man auch gelegentlich Adhäsionen der Niere an abnormen Stellen; ebenso werden nicht ganz selten Erkrankungen des Organs, namentlich Hydronephrosen gefunden. GIRARD hat eine Thrombose der *Vena cava inferior* gesehen, welche durch den Druck einer Wanderniere erzeugt war.

Ueber die Aetiologie der Wanderniere ist viel nachgedacht und geschrieben worden. Das normale Organ liegt ziemlich fest eingebettet in seiner Kapsel auf dem *M. quadratus lumborum.* In der Fötalzeit und in der ersten Jugend fehlt der Niere noch die Fettumhüllung. Die Hinterwand der Kapsel ist ziemlich derb und durch Adhäsionen an der Adventitia der Aorta und auch an der Fascie befestigt, welche die *Pars lumbalis diaphragmatis* überzieht (*Ligamentum suspensorium renis,* ENGLISCH). Das vordere Blatt dieser Kapsel adhärirt oben dem Peritoneum nur relativ lose, weiter unten aber fester; später (im 8.—10. Lebensjahre), wenn der Raum zwischen *Tunica propria renis* und der Kapsel sich mit Fett prall erfüllt und durch diese Ausdehnung weitere Verwachsungen mit der hinteren und seitlichen Bauchwand eintreten, bildet diese Fettkapsel das eigentliche Befestigungsmittel der Niere. Ausserdem ist die Niere noch fixirt durch ihre Lage dicht an der Wirbelsäule, durch ihre Gefässe, durch den ihr benachbarten Ursprung der Mesocola des Dickdarmes. Wahrscheinlich trägt auch der intraabdominale Druck zur Retention der Nieren in ihrer Lage etwas bei. Dafür sprechen nicht nur anatomische Erwägungen, sondern auch die Thatsache, dass Sinken des abdominalen Druckes das Entstehen von Wandernieren begünstigt.

Abgesehen von den selteneren Fällen, wo eine normale Niere durch Tumoren ihrer Umgebung oder Wirbelcaries verdrängt wird, respective ihren Halt verliert, oder wo eine pathologisch vergrösserte von den normalen Stützmitteln nicht mehr gehalten werden kann und herabsinkt, ist die wichtigste Ursache der Wanderniere der Schwund des Nierenkapselfettes, bei Individuen, die aus irgend einem Grunde rasch abmagern. Ebenso und vielleicht noch mehr wirkt auf die normale Nierenlage ungünstig ein der Zug der Därme bei erschlafften Bauchdecken. Zudem verlieren sie gerade unter diesen Verhältnissen auch manche andere ihrer gewöhnlichen Befestigungsmittel (s. o.).

Nach wiederholten Schwangerschaften, nach Tumoren, nach Ascites sind deshalb Wandernieren besonders häufig. Unter 42 von LANDAU beobachteten Fällen befindet sich nur einer, bei dem nicht eine solche Ausdehnung der Bauchdecken stattgefunden hatte.

Nach einigen französischen Autoren (FOURRIER, BEQUET u. A.) wirkt eine mit der Menstruation einhergehende Schwellung der Niere allmälig erschlaffend auf die Kapsel und begünstigt so das Entstehen von Wandernieren.

Erkrankungen der weiblichen Genitalien, namentlich Lageveränderungen derselben, wirken entschieden begünstigend; direct deshalb, weil Verschiebungen der Beckeneingeweide einen Zug an den Ureteren ausüben können, indirect durch Ureterenverschluss und Hydronephrosenbildung (VIRCHOW) bei Lageveränderungen, Neubildungen an der Gebärmutter etc.

Vielleicht sind alle die angeführten Punkte nur prädisponirende Momente, vielleicht rufen auch einige direct die Wanderniere hervor; sicher ist, dass für eine Anzahl von Fällen ganz andere Ursachen die directe Veranlassung werden. Man hat Wandernieren oft genug nach Traumen, nach Stoss, Fall, Schlag etc., nach starkem Pressen zum Vorschein kommen sehen und schon seit alten Zeiten ist bekannt, dass mit häufigem Husten einhergehende Krankheiten besonders leicht zur Wanderniere führen. Auch heftiges Drängen, Tragen schwerer Lasten werden wohl nicht mit Unrecht zuweilen als Ursache angegeben. Von CRUVEILHIER sind die Corsets als Ursachen der Wanderniere angeschuldigt worden. Sie sollen durch Druck auf die Leber die Niere aus ihrer Lage drängen. Mehrere neuere Autoren von grosser Erfahrung stimmen nicht mit ihm überein.

Auch der Umstand, dass gewöhnlich die rechte Niere wandert, wird von CRUVEILHIER, von MÜLLER-WARNECK u. A. auf dies Verhältniss zurückgeführt. Andere Autoren geben dafür andere Gründe an; ganz klar ist der Punkt noch nicht geworden, aber es ist sehr wahrscheinlich, dass die verschiedene Lage des Colon und seiner Anheftungsbänder, die verschiedene Länge der Nierenarterien

und ihre Lage zu benachbarten Organen (links Pankreas und Duodenum als Stützen der Gefässe) den Unterschied hervorrufen.

Hat nun aus irgend einem der angeführten Gründe die Niere ihren normalen Standort verlassen, so kann das ohne jegliches für den „Kranken" fühlbare Zeichen bleiben und nur zufällig wird dann die Dislocation einmal gefunden. In sehr vielen Fällen aber macht die bewegliche Niere recht quälende Symptome, Symptome die geistig und leiblich den Kranken herunterbringen. Das Krankheitsbild, welches dann beobachtet wird, kann ungemein vielgestaltig sein, je nach Lage der Niere zu ihren umgebenden Theilen, nach subjectiver Empfindlichkeit derselben und nach den Ursachen, welche zur Entstehung der Wanderniere geführt haben.

Am häufigsten und constantesten ist noch das subjective Gefühl, dass in der einen Leibeshälfte etwas nicht in Ordnung sei. Ein Gefühl von Druck, von Ziehen, von Schwere, das wechselnd ist, stunden-, tagelang ganz fehlt, dann sich wieder beunruhigend auf's Neue einstellt, sich steigert, in wirkliche, zeitweise sogar recht heftige Schmerzen übergeht, ein Gefühl von klopfenden Pulsen im Leib und mancherlei andere perverse Sensationen. Diese zum Theil, ja meistens sogar, recht geringen rheumatischen Beschwerden führen den Kranken häufig genug zu psychischen Verstimmungen. Mit allerlei melancholischen Klagen sucht er den Arzt auf, mit Klagen, die bei Frauen oft genug als grundlos oder als auf rein hysterischem Boden entstanden gedeutet wurden. Zur Zeit der Menstruation steigern sich zudem meist diese Beschwerden zu wirklichen heftigen Schmerzen im Kreuz und in der Nierengegend, (nur in einigen seltenen Fällen hat man gerade während der Menses Linderung eintreten sehen). Aber es sind nicht nur diese vagen Empfindungen, welche unsere Kranken quälen und verstimmen, es ist nicht nur die Beunruhigung, die sie naturgemäss dann empfinden, wenn sie eines Tages den Tumor gar selbst entdecken, es kommen durch die Wanderniere noch ganz andere ernstere Symptome nicht selten zu Stande, welche schwerer noch das Leben verbittern können.

Zunächst sind heftige Neuralgien auf der Seite der beweglichen Niere beobachtet. Sie befinden sich durchaus nicht immer in der Nierengegend, wenn auch hier meist ihr Sitz ist, sondern Intercostal-Lumbarneuralgien, *Neuralgia cruralis antica,* die mannigfachsten *Neuralgiae intestinales* kommen vor. Namentlich werden auch „irradiirte" Schmerzen öfters längs dem Ureter, nach der Blase hin, am Samenstrang, den Hoden, den Schamlippen gefühlt. Wahrscheinlich handelt es sich in einer grossen Anzahl von Fällen um directe Fortpflanzung eines Reizes von dem gezerrten *Plexus lumbalis* und den ihn umgebenden sympathischen Ganglien auf andere Nervenstränge. Seltener wird man, wie z. B. bei Schmerzen in der Scapulagegend, bei Schmerzen in den Intercostalnerven der anderen Seite etc. an eine Reflexneuralgie denken müssen.

Auf nervöse Basis ist wohl auch ein Theil der Symptome zurückzuführen, welche bei Wanderniere von Seiten des Magens auftreten. Appetitmangel, Cardialgien, Uebelkeiten, Druckgefühl im Epigastrium, Erbrechen, kurz zahlreiche Erscheinungen, die an primäre Magenleiden erinnern, spielen bei Kranken mit Wanderniere eine grosse Rolle. Es kommen auch (Zerrung des Peritoneum und seiner Nerven, s. oben Wanderleber), die collapsähnlichen Erscheinungen mit intensiven, diffusen Leibschmerzen oder Erbrechen vor, welche der Peritonitis recht ähnlich sehen. Die „Verdauungsbeschwerden" führen recht häufig den genau untersuchenden Arzt zur Entdeckung der beweglichen Niere.

Es ist natürlich nicht zu vergessen, dass auch umgekehrt die im Gefolge mancher Magenleiden auftretende Abmagerung zur Entstehung der Wanderniere Veranlassung geben kann. Die Entscheidung zwischen Ursache und Wirkung wird häufig genug erst durch den Nutzen der eingeschlagenen Therapie gefällt. Ganz eindeutig sind Fälle, in denen die Verdauungsbeschwerden nach Anlagen geeigneter Bandagen schwinden oder in denen Druck auf die Niere Aufstossen, Erbrechen etc. erzeugt.

Noch in anderer, rein mechanischer Weise kann die Wanderniere Magenbeschwerden erzeugen. Sie kann durch Druck auf den Pylorus und auf den fixirten Theil des Duodenums den Austritt der Speisen aus dem Magen erschweren (BARTHELS, KUSSMAUL, MÜLLER-WARNECK, MALBRANC) und dadurch Gastroektasie erzeugen.

Gegen diese Auffassung wenden sich OSER und LANDAU (s. dessen Monographie), aber der Zusammenhang zwischen Wanderniere und Magenektasie in Folge erschwertem Abfluss der Speisen ist durch gut beobachtete klinische Fälle wiederholt dargethan; nur über den Mechanismus dieses Zusammenhanges gehen die Ansichten auseinander.

Die eingetretene Ektasie verräth sich zuweilen durch häufiges Erbrechen von Speisen spät am Abend, in der Nacht oder Morgens nüchtern. Sicherer wird sie dann erkannt, wenn der Nachweis von Speisebrei Morgens durch die Sonde dann gelingt, wenn der Patient noch keine Nahrung aufgenommen hat. Ein normaler Magen entleert regelmässig über Nacht seinen Inhalt, ein dilatirter und durch die Dilatation mechanisch insufficienter entleert sich nie völlig auf physiologischem Wege (KUSSMAUL).

Eine noch nicht völlig erledigte Sache ist das Vorkommen des Icterus bei Patienten mit Wanderniere. Es scheint bei solchen etwas häufiger als gewöhnlich beobachtet zu werden, aber nicht nur ist dieser Punkt an sich noch fraglich, sondern es ist gar noch nicht einmal sicher festgestellt, ob eine Niere so auf den *Ductus choledochus* drücken kann, dass sie ihn abschliesst. Dass gelegentlich einmal von beweglichen Nieren ausgehende verzerrte Bänder und Verwachsungsstränge dies thun könnten, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Gelegentlich hat man Thrombosen grosser Bauchvenen *(Vena cava)* mit consecutiven Oedemen durch Druck von Wandernieren entstehen sehen (RAYER u. A.).

Es ist noch keine Einigkeit unter den Beobachtern der Wanderniere hinsichtlich des Einflusses dieses Leidens auf die Harnsecretion zu constatiren. Allermeistens scheint diese Nierenfunction keine Störung zu erleiden, in einigen Fällen aber konnte man den unter Schmerzen in der Gegend der verlagerten Niere auftretenden Abgang blutigen Harnes constatiren. Da die bewegliche Niere die von ihr abgehenden Gefässe und den Ureter der Gefahr von Knickungen und Torsionen leicht genug aussetzt und da uns die Folgen des Verschlusses dieser Canäle sehr wohl bekannt sind, so ist es recht auffallend, dass Verminderung der Secretion, Blutharnen, temporäre starke Albuminurie, heftige Unterleibscoliken verhältnissmässig selten vorkommen. Nur ein Beobachter, allerdings einer der erfahrensten und besten, LANDAU, giebt an, dass solche Symptome, die auf Unterbrechung des Blutzuflusses oder Abflusses oder auf Unterbrechung des Harnabflusses gedeutet werden müssen, bei aufmerksamer Untersuchung oft genug gefunden wurden. Die Hydronephrose (s. d.) entstände nach ihm gerade bei Wanderniere durch zeitweise Torsion des Ureters ganz besonders leicht und viele ätiologisch dunkle Fälle dieses Leidens gingen aus beweglicher Niere hervor: die bewegliche Niere ist ihm sogar die häufigste Ursache der Hydronephrose. Anatomisch, klinisch und experimentell hat er seine Behauptung genügend fest gestützt.

Die Beschwerden, welche Patienten mit Wanderniere am häufigsten haben, sind im Vorliegenden kurz geschildert. Es können aber, wenn auch seltener, Erscheinungen im Verlaufe des Leidens auftreten, welche in hohem Grade beschwerlich aus diesem exquisit chronischen Leiden ein acutes, unter dem Bilde einer universellen oder partiellen foudroyanten Peritonitis einhergehendes machen.

Man hat unter dem Namen Einklemmungserscheinungen der Niere bei Kranken mit Wanderniere ein Krankheitsbild beschrieben (DIETL u. v. A.), welches zumeist nach grösseren Anstrengungen, nach Sprung, Heben von Lasten etc. eintritt. Unter Frösteln oder echtem Schüttelfrost werden die Patienten ganz

plötzlich von den furchtbarsten Leibschmerzen befallen, grosse Angst bemächtigt sich ihrer, kalter Schweiss tritt hervor, Collaps oder doch collapsähnlicher Zustand tritt ein. Kann man in diesem Stadium noch palpiren, so fühlt man den schmerzhaften Tumor, welchen die Niere bildet, deutlich, aber bald wird das ganz unmöglich, der Leib dehnt sich etwas aus und man fühlt nur noch eine breite undeutliche Resistenz in der rechten Seite; jede Berührung ruft intensive Schmerzäusserungen hervor. Nun bricht der Patient auch meistens. Die Körpertemperatur ist nur unbedeutend erhöht. Das Ganze verläuft dann weiter unter dem Bilde einer Peritonitis mit zuweilen recht erheblichem Exsudate. Die Prognose ist nicht so schlecht, als der stürmische Eintritt oder das typische Bild der Peritonitis erwarten lassen. Oft genug bildet sich im Laufe der zweiten Woche der ganze Symptomencomplex wieder zurück. Das geschieht um so sicherer, wenn es Anfangs oder später nach Ablauf der stärksten Exsudation gelingt, die Niere an ihre frühere Stelle zu reponiren. Der Harn während der Krankheit ist spärlich, dunkel und enthält manchmal etwas beigemengtes Blut. Abgang von grösseren Blutmengen wurde nie beobachtet.

Die Einklemmungserscheinungen sollen nach den ersten Autoren, welche sie beschrieben, namentlich nach DIETL, Folge einer Lageveränderung der Niere im umgebenden Gewebe mit Incarceration und consecutiver Entstehung einer Peritonitis sein. Nach GILEWSKY handelt es sich um eine Compression des Ureters zwischen Niere und Wirbelsäule, oder eine Torsion desselben. Dadurch entsteht acute Hydronephrose, welche die geschilderten Erscheinungen hervorruft. LANDAU findet die Erklärung der Genese und der klinischen Erscheinungen „in einer intensiven localen Circulationsstörung der beweglichen Niere, bedingt durch Torsion, oder Abknickung, oder spitzwinkelige Insertion der Nierengefässe, besonders der Nierenvene, in Folge der Lageveränderung und Axendrehung der Niere.“ Wahrscheinlich handelt es sich nicht in allen Fällen um die gleiche Ursache. Die von LANDAU angegebenen Verhältnisse werden wohl am häufigsten vorliegen, aber sie genügen allein nicht, um das ganze Bild zu erklären und so muss namentlich die ältere Ansicht von der Incarceration wohl fast immer ebenfalls zur Erklärung der Entstehungsweise mit herangezogen werden.

Wird man durch irgend eines der angegebenen Symptome veranlasst, auf Vorhandensein einer Wanderniere zu untersuchen, so ist die wichtigste Untersuchungsmethode die Palpation. Sie wird am besten bimanuell ausgeführt. Die Kranke liegt mit unterstützt angezogenen Oberschenkeln horizontal, möglichst mit erschlafften Bauchdecken. Eine Hand wird breit und fest umgreifend in die Lumbargegend eingesetzt, die andere sucht von vorn her ihr entgegenzudrängen und die Niere zu greifen. Diese Untersuchung ist schmerzhaft.

Liegt ein *Ren mobilis* vor, so wird man in der grösseren Zahl der Fälle dieselbe als unbestimmt umgrenzte, glatte, pralle Resistenz fühlen. Sie liegt bald dicht unter den Bauchdecken, bald unten in der Tiefe. Der meist empfindliche Tumor hat nur selten deutlich viel von der Nierenform. Zuweilen gelingt es, den Hilus, häufiger das untere Ende oder den convexen Rand zu greifen. Er ist sehr beweglich und lässt sich oft genug in die Tiefe der *Regio lumbalis* reponiren.

Die Lumbalgegend der erkrankten Seite zeigt für den bimanuellen Druck eine geringere Resistenz, als die der gesunden Seite. Ueber der beweglichen Niere liegen immer Darmschlingen. Die Percussion des Tumors giebt zweifelhafte, die der leeren Lumbalseite nur in geübten Händen sichere Resultate. Der Schall ist hier etwas voller (nicht immer, WEIL). Mit der Veränderung der Nierendämpfung bei der Athmung ist diagnostisch nicht viel anzufangen.

Auf die oben angegebenen subjectiven Beschwerden und auf die Momente des Befundes stützt sich die Diagnose. Genaueste, sorgfältigste Palpation, in zweifelhaften, schwierig zu untersuchenden Fällen in der Chloroformnarkose (wobei zuweilen die Niere von selbst tiefer sinkt) ist das Haupterforderniss. Dabei sind

eine Menge Irrthümer möglich, die nicht nur durch die schwierige Differentialdiagnose von anderen Geschwülsten bei unsicher gefühlter Nierenform, sondern auch durch eine Reihe physiologisch vorkommender Verhältnisse bedingt sind.

Zunächst geben partielle Contractionen der Bauchmuskeln, namentlich bei Frauen, zur Entstehung von Pseudotumoren Veranlassung. Ihre Inconstanz, was Ort und Zeit angeht, sowie der tympanitische Schall über der harten Wand des „Tumors", nöthigenfalls die Narkose, gestatten unschwer die Differentialdiagnose. Nur muss man eben wissen, dass solche Contracturen vorkommen. Weiter können Schnürlebern, Lebern mit abgeschnürten Lappen, Kothballen zu Verwechslungen Veranlassung geben. Letztere namentlich können die Form (und Resistenz?) der Niere wohl vortäuschen.

Auf eine Differentialdiagnose von allen im Unterleibe vorkommenden Tumoren, welche eventuell einmal etwas einer Nierenform Aehnliches bieten, kann hier nicht eingegangen werden. Namentlich Lebertumoren, welche sich nicht weiter vergrössern, Echinococcen im Netz und anderswo, Geschwülste des Magens, Pankreas und Darmes, besonders das Carcinom der Flexur, können das ganze diagnostische Denken des Arztes herausfordern. Vor Verwechslung mit Wandermilz schützt, abgesehen von deren Form, am besten der zuerst von Kussmaul hervorgehobene Umstand, dass über der Wandermilz nie Darm liegt. Von den Genitalien ausgehende Geschwülste, namentlich Ovarialcysten, lassen sich nicht ohne Zerrung und Schmerz in die Lumbargegend zurückschieben. Freie Wandernieren erlauben das leicht. (Näheres siehe bei der Diagnose dieser Zustände.)

Ist die Wanderniere nicht beweglich, sondern durch Verwachsungen adhärent (z. B. nach Einklemmung), so kann die Diagnose sehr schwierig, ja unmöglich werden. Aus den subjectiven Beschwerden allein, namentlich aus der bei starken Bewegungen zunehmenden Lumbarneuralgie kann nur in seltenen Fällen die Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestellt werden.

Fast noch schwieriger als die Diagnose der Wanderniere, wenn sie da ist, ist die Diagnose vieler Unterleibsgeschwülste, wenn die Frage aufgeworfen wird, ob es sich nicht um Wanderniere handelt, also die umgekehrte Differentialdiagnose. Da die operative Entfernung vieler intraperitonealer Tumoren täglich an Sicherheit des Erfolges und Häufigkeit zunimmt, so wird gerade diese umgekehrte Fragestellung jetzt die wichtigere sein. Man hat namentlich Ovarialtumoren bereits wiederholt da diagnosticirt und ist zur Operation geschritten, wo Wandernieren vorhanden waren.

Gewiss wird im Allgemeinen die Diagnose der Wanderniere leichter gestellt, wenn der Arzt sich bewusst ist, dass das Leiden kein seltenes ist und wenn er bei allen vagen Unterleibsbeschwerden daran denkt und danach untersucht.

Was die Prognose der uncomplicirten Wanderniere angeht, so ist sie von Trousseau treffend gekennzeichnet. Die Prognose der Wanderniere, sagt der berühmte Kliniker, ist in keiner Weise eine ernsthafte; nur die Irrthümer, zu denen das Leiden Veranlassung geben kann, macht es zu einem ernsten.

Noch ist kein Todesfall bekannt, den man der Wanderniere zuschreiben müsste, selbst die schlimmen Einklemmungserscheinungen hat man bislang immer noch gut ablaufen sehen.

*Quoad sanationem* ist die Prognose schlechter, aber durchaus nicht verzweifelt. Wiederholt haben gute Beobachter Fälle von Heilung beobachtet. Nicht nur hat man nach Wochenbetten, nach der Menopause, nach langer Ruhelage das Leiden schwinden sehen, man hat auch durch die Mittel der Therapie bei einigen, allerdings recht wenigen Leidenden die Beschwerden, welche aus der abnormen Beweglichkeit resultirten, zum Schwinden gebracht.

Liegt ein Grund zum therapeutischen Einschreiten gegen eine Wanderniere vor, weil sie somatische oder psychische Beschwerden macht, was keineswegs in allen Fällen der Fall ist, so sind zwei Indicationen zu erfüllen. Es muss

erstens die Niere an ihre normale Stelle gebracht werden, das gelingt in Rückenlage nach entleertem Leib und bei passender Erschlaffung der Bauchdecken leicht, wenn das Organ noch nicht durch Adhäsionen an den Nachbarorganen befestigt ist. Es muss aber zweitens die Niere auch da festgehalten werden, wohin sie gehört, und das ist sehr schwer.

Wenn es sich um acut traumatische Entstehung handelt, ist die Hoffnung nicht unberechtigt, dass das reponirte Organ bei wochenlanger Rückenlage wieder festwachse (Adhäsionen und Narbenzug der Kapsel). Aber auch nur in solchen Fällen ist von fortgesetzter Ruhe etwas zu erwarten.

Man hat versucht mit allerlei Bandagen, elastischen Leibbinden, Nierenbruchbändern, mit eigens construirten winkligen Pelotten etc. die reponirte Niere zurückzuhalten. Das ist in einigen wenigen Fällen gelungen, bildet aber immerhin eine der schwierigsten Aufgaben. Entweder rutscht der Verband oder die Niere unter ihm; das letztere ist gewöhnlich der Fall, wenn man überhaupt nur stärkeren Druck ausüben will. LANDAU empfiehlt „das vielgeschmähte Corset", das er bis zum Schambein und den beiden POUPART'schen Bändern verlängern lässt. Es bedeckt so den ganzen Bauch, übt ohne fest geschnürt zu sein einen gleichmässigen Druck auf dessen Contenta aus und ist, im Gegensatz zu allen Formen von Leibbinden, vermöge seiner Fixation am knöchernen Thorax nicht verschiebbar. Diese „künstlichen Bauchdecken" sollen überaus günstig wirken, weil sie nicht allein die Bauchcontenta ziemlich ruhig stellen, sondern auch gleichzeitig den Hängebauch, eine der Grundursachen der beweglichen Niere, temporär beseitigen. Die Corsets sind bei Frauen mit sitzender Lebensweise nur anwendbar, wenn ihr unterstes Stück zum Umklappen eingerichtet ist.

Kräftigung der schlaffen Bauchdecken durch hydropathische und elektrische Verfahren, durch Massage etc. wird vielfach versucht, hie und da mit Erfolg.

Wichtiger als letzterer Punkt scheint bei der Wanderniere ein nach allgemeiner Körperkräftigung gerichtetes Verfahren zu sein, schon deshalb, weil die gewöhnlich anämischen, schwächlichen Patienten mehr unter der Wanderniere leiden.

Man hat auch versucht, der Wanderniere auf operativem Wege näher zu treten. Ueber den Erfolg des zuerst von HAHN empfohlenen Festnähens der Niere an den Bauchdecken liegen noch nicht hinreichende Erfahrungen vor. Viel ist wohl schwerlich von diesem Verfahren zu erwarten.

Die Exstirpation der Wanderniere ist wiederholt in den letzten Jahren ausgeführt worden. Abgesehen davon, dass zu einem so schweren Eingriff durch die Symptome der Wanderniere nur sehr selten (wegen ihrer Prognose eigentlich fast nie) Veranlassung gegeben ist, wird das Leben der Kranken durch Entfernung einer Niere d a u e r n d viel mehr bedroht, als durch eine Wanderniere mit den schlimmsten Complicationen. Aus der CZERNY'schen Klinik ist ein Fall von *Exitus letalis* nach Nierenexstirpation beschrieben worden, welcher durch das angeborene Fehlen der anderen Niere bedingt war. Aber auch wenn eine andere Niere da ist, wird nach der Exstirpation durch eine mögliche Erkrankung des zurückgebliebenen Organes der Organismus natürlich im höchsten Grade bedroht.

Man wird also versuchen, durch geeignete Retentionsmittel gegen die Beweglichkeit einzuschreiten und die Schmerzen vor Allem durch Ruhiglagerung der Kranken zu bessern vermögen. Morphium wird zuweilen nöthig.

L i t e r a t u r : Aus der ungemein grossen Literatur der Wanderniere sollen hier nur die Arbeiten hervorgehoben werden, welche über das Gesammtgebiet orientiren. In den citirten Monographien findet sich meist eine sehr vollständige Zusammenstellung auch der Casuistik. R a y e r, *Traité des maladies des reins*. Paris 1841. — D e r s e l b e, Gaz. méd. de Paris 1846. — F r i t z, Archives générales. 5. Sér. XIV, 1859. — D i e t l, Wiener med. Wochenschr. 1864. — R o l l e t, Pathologie und Therapie der beweglichen Niere. 1866. — T r o u s s e a u, Clinique médicale. Bd. III. — D u r h a m, Guy's hospital reports 1860. — G u é n a u d e M u s s y, *Leçons cliniques sur les reins flottants*. Union médicale 1867. — K e p p l e r, Die Wanderniere und ihre chirurgische Behandlung. Archiv für klin. Chirurgie.

Bd. XXIII. — Landau, Die Wanderniere der Frauen. Berlin 1881. — Ausserdem finden sich in den Handbüchern über Nierenkrankheiten von Vogel, Rosenstein und Ebstein. desgl. im Dictionnaire des sciences médicales, art. Reins von Lanceraux, Gesammtbearbeitungen des über Wanderniere Bekannten.

Edinger.

**Warasdin-Teplitz**, s. „Teplitz".

**Warmbrunn** in Preussisch-Schlesien, im Hirschberger Thale, 340 Meter hoch gelegen, 3/4 Stunden von den Eisenbahnstationen Reibnitz und Hirschberg entfernt, am nördlichen Abhange des Riesengebirges, mit kräftigendem, etwas rauhem Clima. Die aus Granit zu Tage tretenden Quellen, gehören zu den wärmesteigernden Akratothermen und haben eine Temperatur von 36—42·5° C. Das Wasser wird meist zu Badecuren benützt und sind die Einrichtungen für Bassin-, Wannen- und Douchebäder vortrefflich; doch wird zuweilen auch das Wasser getrunken und zu Inhalationen gebraucht; ebenso wird gute Molken daselbst bereitet. Das Hauptcontingent zu der Curfrequenz stellen die chronischen Rheumatismen, Arthritis und Lähmungen verschiedener Art. Das Thermalwasser enthält in 1000 Theilen 0·54 feste Bestandtheile.

K.

**Wartenberg** in Böhmen, 1/4 Stunde von der Eisenbahnstation Türnau, in romantischer Waldgegend, die am stärksten besuchte Kaltwasserheilanstalt Böhmens.

K.

**Warze**, *Verruca* (franz. *Verrue*; engl. *Wart*) ist die Bezeichnung für hanfkorn- bis bohnengrosse, über die Haut hervorragende solide Geschwülste, die (im Gegensatz zu den Condylomen) weder Neigung zeigen, in Ulceration überzugehen, noch der regressiven Metamorphose anheimfallen. Sie sind mit der normalen Haut entweder gleichgefärbt oder dunkler als dieselbe und an ihrer Oberfläche entweder glatt oder uneben und zerklüftet. Ihrer Form nach zeigen sie grosse Verschiedenheiten, indem sie bald halbkugelig oder kegelförmig gestaltet mit breiter Basis aufsitzen, bald als mehr oder weniger kugelförmige Gebilde durch einen dünnen Stiel mit der Haut zusammenhängen, bald endlich sich als dünne fadenförmige Bildungen darstellen, und je nach ihrer äusseren Gestalt als *V. sphaericae*, *V. pedunculatae*, *V. filiformes* bezeichnet werden. Sie sind entweder angeboren oder erst im Laufe des Extrauterinlebens erworben.

*A.* Die angeborenen Warzen *(Verrucae congenitae)* weichen von den erworbenen in ihrer klinischen Erscheinung wesentlich ab. Sie sind stets pigmentirt und stellen mehr flächenhaft ausgebreitete, höckerige Erhabenheiten dar, die bald nur den Umfang eines Zehnpfennigstückes besitzen, bald den einer Handfläche erreichen, ja zuweilen noch viel grössere Partien der Haut im Zusammenhange einnehmen. Fälle der letzteren Art werden auch als *Naevi verrucosi* oder, wenn sie, wie dies häufig der Fall ist, mit abnormem Haarwuchs bedeckt sind, als *Naevi pilosi* bezeichnet. In Bezug auf die näheren Einzelheiten derselben siehe den Artikel „Naevus".

*B.* Die während des Extrauterinlebens erworbenen Warzen *(Verrucae acquisitae)* zeigen sich in verschiedenen Formen:

1. *Verrucae simplices.* Sie kommen an allen Stellen der Körperoberfläche, jedoch am häufigsten an den Händen, zumal an den Fingern vor. Hier sind sie oft von einer dicken, oft rissigen Hornschicht überzogen und fühlen sich hart an, während die *Verrucae filiformes* sich nur an den Augenlidern finden, wo sie oft eine Länge von mehreren Centimetern erreichen können.

Die Bildung dieser Warzen geht in der Regel nur langsam vor sich, zuweilen jedoch sieht man eine so reichliche Eruption in so kurzer Zeit auftreten, dass der Volksglaube sie für contagiös hält, wiewohl eine Uebertragung in keiner Weise nachgewiesen werden kann. Mitunter schwinden die Warzen ebenso schnell als sie entstanden sind, in der Regel jedoch stellen sie persistirende Gebilde dar, die das ganze Leben hindurch bestehen bleiben und nur in seltenen Fällen spontan

schwinden. Warzen, die das ganze Leben hindurch bestanden haben, können bei bejahrten Individuen carcinomatös degeneriren. Ein solcher Uebergang ist namentlich bei den pigmentirten Warzen häufiger beobachtet worden, und findet im Allgemeinen in der Beziehung der Epithelien zu den Carcinomen (s. d.) seine Erklärung.

Durch KRÄMER und v. BÄRENSPRUNG hat die früher allgemein giltige Annahme, dass das Wesen der Warzen in einer Wucherung der Hautpapillen bestehe, ihre anatomische Begründung erfahren. Ihre Entwicklung geht in der Weise vor sich, dass sich im Anfang auf einem umschriebenen Fleck kleine geröthete Hügelchen von einer gewissen regelmässigen Anordnung erkennen lassen. Es sind dies die hypertrophischen Hautpapillen, durch deren ferneres Wachsthum deutliche Hervorragungen auftreten, deren Gestalt wesentlich von der Länge und Anzahl der herausgewachsenen Papillen bestimmt wird. Die letzteren werden sämmtlich von einer gemeinsamen, nicht selten verdickten epidermidalen Hülle bedeckt, die sich häufig zwischen einzelne Papillen oder Papillengruppen tiefer einsenkt, so dass die Warze ein rissiges Aussehen erhält. Unter dem Mikroskop zeigt sich jede Papille mit einer Gefässschlinge versehen. Haare und Talgdrüsen hat v. BÄRENSPRUNG in den Warzen unverändert gefunden, die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen waren gestreckt wie bei den Schwielen.

Ueber die **Aetiologie** der Warzen sind wir noch vollkommen im Unklaren. Ihre **Diagnose** bietet keine Schwierigkeiten; namentlich sind sie mit Leichtigkeit von den spitzen Condylomen, den anderen Geschwulstformen (*Naevus lipomatodes*, Fibromen etc.) dem *Molluscum contagiosum* (vergl. dieses) zu unterscheiden.

2. *Verruca necrogenica*, **Leichentuberkel**, ist eine Warzenbildung, die an den Fingern und den Handrücken, namentlich an den Protuberanzen der Gelenke bei Personen zu Stande kommt, welche Leichen seciren oder mit secirten Leichen zu thun haben, wie Anatomen, Chirurgen, Anatomiediener, Abdecker etc. Sie entwickelt sich in der Weise, dass zunächst auf einer entzündlich infiltrirten Hautstelle eine Pustel entsteht. Während diese berstet, wird die Geschwulst consistenter und fester und bedeckt sich allmälig mit einer rissigen, zerklüfteten Hornmasse. Zuweilen schwinden die Leichentuberkel spontan, sobald die betreffenden Personen die Beschäftigung mit Leichen aufgeben, in der Regel aber bleiben sie, wenn sie nicht durch Kunsthilfe beseitigt werden, das ganze Leben hindurch bestehen.

3. *Verruca senilis (Keratosis pigmentosa* [J. NEUMANN]*)*, die **Alterswarze**. Bei dieser Form handelt es sich um Bildungen, die bei alten Leuten am Rumpf und im Gesichte, zuweilen aber auch an den Extremitäten, oft selbst in grosser Anzahl vorkommen. Sie stellen linsen- bis pfenniggrosse, aus übereinander geschichteten Epidermismassen bestehende, rostbraun bis tiefschwarz gefärbte Erhabenheiten dar, die mit dem Nagel leicht hinweggekratzt werden können und entweder eine intacte oder leicht blutende Oberfläche zurücklassen. Sie finden sich hauptsächlich am Rücken und an der Brust, können durch das Reiben der Kleidungsstücke zu Excoriationen, sowie Ulcerationen Veranlassung geben und hierdurch die Ursache zu erheblichen Beschwerden werden. Von der gewöhnlichen Warze unterscheiden sich diese Gebilde wesentlich dadurch, dass bei ihnen vorwiegend das epidermidale Gewebe, der Papillarkörper dagegen gar nicht oder nur in untergeordneter Weise betheiligt ist.

4. *Verruca carnosa* (franz. *verrue charnue*), die **weiche Warze** besitzt gewöhnlich eine glatte Oberfläche und ist entweder wie die übrige Haut oder rosa- bis bräunlichroth gefärbt und im Gegensatz zu den gewöhnlichen Warzen weich. Sie stellt übrigens nicht eine Warze im anatomischen Sinne dar, sondern eine kleine, von einer dünnen aber continuirlichen Cutis mit allen ihren Schichten bekleidete Geschwulst, die in ihrem Innern ein faserige Gefüge besitzt. Nach den Untersuchungen von v. RECKLINGHAUSEN stellen diese Warzen Fibrome

dar, die von den bindegewebigen Theilen der Lymphgefässe den Ausgangspunkt ihrer Entwicklung nehmen und daher die von ihm in Vorschlag gebrachte Bezeichnung der Lymphangiofibrome rechtfertigen.

Die Beseitigung der Warzen ist nur durch Anwendung von Aetzmitteln (Salpetersäure, Chromsäure, *Kali causticum*), oder auf chirurgischem Wege, durch Abtragen mit der Scheere oder dem Messer, möglich. Der letztere Weg ist der schnellere und schmerzlosere, während jene Mittel, abgesehen von ihrer Schmerzhaftigkeit, gewöhnlich eine mehrmalige Anwendung erforderlich machen. Zur Beseitigung der Leichentuberkel eignet sich am besten der scharfe Löffel, dessen Anwendung von BESNIER sehr warm empfohlen wird. Das Abkratzen der Hornmassen geschieht am zweckmässigsten unter Anwendung der localen Anästhesie, und zwar muss der Löffel so tief vordringen, bis man auf die gefässhaltige Schicht kommt. Eine Wegnahme von normalem Gewebe ist selbst bei kräftiger Handhabung des Löffels nicht zu fürchten, da dasselbe dem letzteren gegenüber sehr resistent ist. Was die Alterswarzen betrifft, so wird ihre Beseitigung durch Einreibungen mit Schmierseife oder *Spiritus saponatus kalinus,* durch Bepinselungen mit Jodglycerin, mit verdünnter Carbolsäurelösung, oder auch durch Abschaben mit dem scharfen Löffel erreicht.

Gustav Behrend.

**Warzentheil**, Zitzentheil des Schläfenbeines, *Pars mastoidea* s. *mammillaris oss. temporum* (Warzenfortsatz, *Processus mastoideus*), Krankheiten desselben.

I. Bildungsanomalien. Als solche wurden beobachtet: Vollständiger Defect der *P. mast.* neben anderen Missbildungen im Schläfenbein bei angeborener Taubstummheit (SCHWARTZE [1]); ferner mangelhafte Entwicklung, veränderte Form (rabenschnabelartige Biegung, WILDBERG). Auch die Zellräume des Warzentheiles zeigen zuweilen Bildungsanomalien, namentlich in Bezug auf ihre Grösse, die nicht selten sogar an beiden Fortsätzen desselben Individuums verschieden ist (SCHWARTZE). Dehiscenzen in der *P. mast.* sind mehrfach beschrieben worden, und zwar nach innen gegen die Schädelhöhle, resp. in den *Sulcus transversus* und *Sulc. petros. superior* (HYRTL), als auch nach aussen (SCHWARTZE, BÜRKNER). In letzterem Falle kann es, nach Application der Luftdouche in die Eustachische Trompete, zur Bildung eines Hautemphysems kommen, welches sich in Form einer unregelmässigen, geschwulstartigen Anschwellung hinter der Ohrmuschel darstellt. Bei Druck auf dieselbe entsteht ein knisterndes Geräusch und die Percussion ergiebt tympanitischen Schall. WERNHER [2]) beschreibt einen Fall, wo bei einem jungen Manne nach heftigem Niesen eine taubeneigrosse Geschwulst hinter dem rechten Ohre, über dem oberen Theile des *Proc. mast.* sich gebildet hatte, die bei mässigem Drucke zurückging, aber ebenso leicht bei Exspirationsbewegungen wieder auftrat. Später, als sie den Umfang einer Faust erreicht hatte, konnte sie überhaupt nicht mehr reponirt werden. Heilung erfolgte durch wiederholte subcutane Injection von Jodtinctur in Folge der durch dieselbe bewirkten adhäsiven Entzündung.

II. Entzündung. Idiopathische Entzündungen der *P. mast.* kommen nur selten zur Beobachtung, häufiger solche, welche von der Paukenhöhle oder dem äusseren Gehörgange aus auf dieselbe übergehen. Sie können als phlegmonöse Entzündungen, als Periostitis und als *Ostitis mastoidea* auftreten.

*a)* Die phlegmonöse Entzündung am Warzentheil hat zuerst VOLTOLINI [3]) beschrieben. Sie soll meist durch Erkältung entstehen und befällt zuweilen die supra- und postauriculäre Gegend beider Ohren zugleich. Das Ohr selbst bleibt zunächst verschont, kann aber im Verlaufe des Leidens mitergriffen werden. Die Affection beginnt mit den heftigsten, reissenden Schmerzen an einer oder beiden Kopfseiten; die Schmerzen breiten sich durch Irradiation auf das Gesicht und die Zähne aus; Fiebererscheinungen treten hinzu und nach einigen

Tagen zeigt sich die Gegend über oder auch hinter dem Ohr geschwellt, roth, glänzend, sehr gespannt und ausserordentlich schmerzhaft. Sich selbst überlassen, geht der Entzündungsprocess in Eiterung über und es kann zu Senkungsabscessen und Fistelbildungen kommen und der Kranke durch die Monate lang fortdauernde Eiterung und die beständigen Schmerzen marastisch zu Grunde gehen. — Wenn der Eiter, was zuweilen geschieht, die häutige obere und hintere Wand des Gehörganges durchbohrt und sich nun aus diesem entleert, kann eine Verwechselung mit *Otitis externa* oder *media* vorkommen, ist jedoch durch eine sorgfältige Untersuchung mit dem Spiegel, eventuell unter Zuhilfenahme der Sonde zu vermeiden. Therapeutisch empfiehlt VOLTOLINI im Anfange zwar Blutegel in grosser Anzahl zu setzen, möglichst bald aber, selbst wenn noch kein Eiter vorhanden ist, die straffe Anschwellung durch eine kräftige Incision zu spalten.

Einen eigenthümlichen Fall von Entzündung des tiefer gelegenen Bindegewebes in der Gegend der *Pars mastoidea*, ohne Erscheinungen einer phlegmonösen Entzündung, beobachtete URBANTSCHITSCH [4]) bei einem 8jährigen Knaben. Ohne nachweisbare Ursache war eine bedeutende Schwellung der äusseren Decke des Warzenfortsatzes, ohne Röthung und Schmerz eingetreten; die hintere Gehörgangswand ragte in das Lumen des Canales wurstförmig hinein. Ueber Nacht trat ein spontaner Durchbruch der Geschwulst in den Gehörgang ein und aus demselben entleerte sich eine profuse, rein seröse Flüssigkeit. Die Geschwulst war am nächsten Tage verschwunden; das Trommelfell erwies sich intact und auch im äusseren Gehörgang war die Durchbruchstelle nicht mehr sichtbar.

*b)* Die *Periostitis mastoidea* tritt nur selten primär in Folge von Erkältung, Traumen, meist secundär durch Fortleitung einer Entzündung von den *Cellul. mastoideae* oder vom äusseren Gehörgange aus auf. Während im letzteren Falle die Affection direct von dem Periost des äusseren Gehörganges auf das des Warzentheils übergeht, geschieht die Fortleitung der Entzündung von den *Cellul. mastoid.* entweder auf dem Wege der Bindegewebszüge und der *Vasa perforantia* oder unter Betheiligung der Corticalis.

Die Krankheit beginnt mit ziemlich heftigen Schmerzen, die entweder sich auf eine umschriebene Stelle des Warzentheiles beschränken oder auf die ganze Gegend desselben und nicht selten noch gegen das Schläfenbein hin sich erstrecken, Fiebererscheinungen sind nicht selten. Alsbald zeigt sich die Haut über der *Pars mastoidea* intensiv geröthet, geschwollen und fühlt sich derb an; die Ohrmuschel steht von der Seitenfläche des Kopfes ab. Wenn, was zuweilen geschieht, der obere Theil des *Muscul. sterno-cleidomastoideus* mit von der Entzündung betroffen wird, so kann es zu einer Schiefstellung des Kopfes *(Caput obstipum)* kommen, die an sich die subjectiven Beschwerden noch wesentlich vermehrt. Bei weiterem Fortschreiten der Entzündung tritt zwar meist unter zunehmender Schwellung Fluctuation ein, doch kann dieselbe auch fehlen und sich die vorhandene Eiteransammlung in Folge der starken Resistenz des Gewebes nur durch eine teigige Beschaffenheit documentiren. Diese Resistenz des Gewebes ist auch der Grund, weshalb ein spontaner Durchbruch des Eiters oft erst sehr spät erfolgt. —

Aus dieser Beschreibung ergiebt sich, dass sich die Symptome der *Periostitis mastoidea*, wenigstens so weit es sich um die primäre Form derselben handelt, nicht wesentlich von denen der oben als phlegmonöse Entzündung nach der Schilderung VOLTOLINI'S bezeichneten Affection unterscheiden, und man wird zu einer Auseinanderhaltung der beiden Processe erst dann kommen können, wenn man nach vorgenommener Incision mit der Sonde constatiren kann, ob eine Abhebung des Periostes vom Knochen stattgefunden hat oder nicht. Der gewöhnliche Ausgang der primären *Periostitis mastoidea* ist der in Heilung, und zwar in der Weise, dass der Process sich entweder zurückbildet, bevor es noch zur Eiterbildung gekommen ist, oder dass nach eingetretener Suppuration spontan der Durchbruch des Abscesses erfolgt, wenn derselbe nicht vorher künstlich eröffnet worden

ist. Zuweilen kommt es zur Ausstossung kleiner Knochensplitterchen der Corticalis. Bei der **secundären** Periostitis hängt der Ausgang von dem Verlaufe des Entzündungsprocesses im Knochen selbst ab (s. unten). Die Behandlung erfordert energische Antiphlogose durch Application von Eisumschlägen, resp. Eisbeuteln, an deren Stelle man sich auch mit Vortheil des von POLITZER[5]) und BÜRKNER[6]) empfohlenen Kühlapparates (nach Leiter in Wien) bedienen kann. Derselbe ist so construirt, dass zwei Windungen der Bleiröhre vor dem Ohre und 6 bis 8 Windungen hinter demselben zu liegen kommen. POLITZER empfiehlt, da die unmittelbare Berührung des Metalles dem Kranken unangenehm ist, den Warzenfortsatz mit einer doppelten Lage dünner Leinwand zu bedecken. Der grosse Vortheil, welchen dieser Apparat vor den kalten Umschlägen hat, besteht darin, dass man mit demselben einen stets gleichbleibenden Kältegrad zur Anwendung bringen kann. Wenn sich trotz dieser Behandlung die Entzündung nicht zurückbildet, dann ist eine ausgiebige Incision bis auf das Periost indicirt, und besonders natürlich dann, wenn es bereits zur Eiterbildung gekommen ist.

c) *Ostitis mastoidea.* Wie die *Periostitis mastoidea,* so tritt auch die Entzündung der Zellräume des Warzentheiles nur selten primär auf, und zwar auch wiederum meist in Folge von Kälteeinwirkung oder Traumen. POLITZER erwähnt eines Falles von *Ostitis mastoidea*, der mehrere Wochen nach Ablauf einer acuten Mittelohrentzündung ohne erneute Betheiligung der Paukenhöhle eintrat.

Der Beginn der Affection giebt sich zunächst nur durch mehr oder weniger heftige Schmerzen in der Gegend der *Pars mastoidea*, die besonders bei Druck zunehmen, zu erkennen, während sichtbare Veränderungen noch nicht nachzuweisen sind. Auch Fiebererscheinungen sind durchaus nicht constant, treten jedoch bei weiterem Fortschreiten der Affection meistens ein. Nach einigen Tagen zeigt sich Röthung und Spannung der Haut, ein Zeichen, dass der Process von den *Cellulae mastoideae* aus sich auf das Periost fortgepflanzt hat. Weiterhin kann der Verlauf dann ganz dem entsprechen, wie er bei der *Periostitis mastoidea* geschildert wurde und zum Durchbruch des Abscesses nach Aussen führen, häufiger jedoch erfolgt der Durchbruch nicht nach aussen, sondern der Eiter breitet sich nach innen gegen die Paukenhöhle aus und es kann zu einer Perforation des Trommelfelles kommen, die sich dann meistens im hinteren oberen Quadranten desselben findet (POLITZER). Während in diesen letzteren Fällen der Verlauf oft ein recht langwieriger ist, gehen die Fälle, bei denen der Durchbruch nach aussen erfolgt, meist schon nach 2—3 Wochen in Heilung über. Der Diagnose bieten diese Fälle auch keine besonderen Schwierigkeiten und könnte höchstens, wenn bereits Röthung und Schwellung der Weichtheile über der *Pars mastoidea* eingetreten sind, eine Verwechslung mit der primären *Periostitis mastoidea* stattfinden. Beim Uebergang der Eiterung in die Paukenhöhle ist dagegen eine Unterscheidung, ob es sich um eine primäre oder secundäre Ostitis handelt, nur möglich, wenn man den Fall von Anfang an beobachtet hat und eine der Affection der *Pars mastoidea* vorausgegangene Entzündung der Paukenhöhle ausschliessen konnte. Der Ausgang der primären *Ostitis mast.* ist zumeist, und zwar in ziemlich kuzer Zeit (2—3 Wochen), der in Heilung. Nur bei vorhandenen Complicationen (Syphilis) und beim Uebergang der Eiterung in die Paukenhöhle zieht sich der Process oft sehr lange hin.

Die im Verlaufe einer *Ostitis media acuta* oder *chronica* auftretenden Entzündungen der *Cellulae mastoideae* sind im Vergleich zu den primär hier entstehenden entzündlichen Processen viel häufiger. POLITZER[5]) sah bei seinen zahlreichen Sectionen von Mittelohreiterungen keinen einzigen Fall, bei welchem sich nicht auch gleichzeitig pathologische Veränderungen in den Warzenzellen vorgefunden hätten. Er fand in den Fällen, wo die Eiterung bis zum Tode andauerte, die Auskleidung der Warzenzellen geröthet, gewulstet, glatt oder drusig, zuweilen mit mikroskopisch kleinen Polypen bedeckt. Die Zellenräume waren entweder von einer eitrigen oder schleimig-eitrigen Flüssigkeit oder von halbflüssigen, krümlichen,

der Tuberkelmaterie ähnlichen Massen erfüllt oder es wucherte die Schleimhaut so excesiv in den Zellenräumen, dass dieselben vom Granulationsgewebe vollständig ausgefüllt waren. Auch nach abgelaufener Mittelohreiterung findet man, nach POLITZER, den Warzenfortsatz nur selten normal. Die Zellenräume zeigen häufig Verdickungen ihrer Auskleidung, zuweilen sind sie angefüllt mit Bindegewebswucherungen oder geschichteten Epidermisplatten; vollständige Verödung der Zellenräume durch Sklerose und ebenso Caries und Nekrose des Knochens finden sich nicht allzu selten.

Als Ursachen der secundären Entzündung des Warzentheiles werden zunächst wieder Erkältungen und Einwirkungen von Traumen angeführt. Häufig trat sie bisher auch in Folge von Injectionen grösserer Flüssigkeitsmassen in das Ohr, und zwar namentlich dann ein, wenn dieselben bei einer bisher vernachlässigten chronischen Mittelohreiterung zur Anwendung kamen. Seit Einführung der antiseptischen Behandlung der letzteren nach BEZOLD (s. Bd. X, pag. 265) habe ich jedoch eine solche üble Einwirkung der Injectionen fast gar nicht mehr beobachtet. Von Allgemeinkrankheiten, welche nicht selten ein Uebergreifen der Entzündung von der Paukenhöhlenschleimhaut auf die Zellen des Warzenfortsatzes im Gefolge haben, sind namentlich Tuberculose, Scarlatina und Syphilis zu nennen. Die häufigste Veranlassung jedoch zur Entzündung des Warzenfortsatzes geben Ansammlungen von eitrigen, käsigen oder jauchigen Massen in den zelligen Räumen desselben (s. „Otorrhoe“ Bd. X). Als Symptome der secundären Entzündung des Warzentheiles zeigen sich, wie dies schon bei der primären Form beschrieben wurde, zunächst Schmerzen, mehr oder weniger heftige Fiebererscheinungen, dann bei weiterem Fortgang der Affection Röthung und Schwellung der Weichtheile über dem Warzenfortsatz. Gleichzeitig mit dem Auftreten dieser Erscheinungen wird oft der bisher reichliche Ausfluss aus dem Ohre geringer, oder sistirt ganz; die Patienten klagen dann nicht selten über unangenehme subjective Geräusche, Schwindel, besonders beim Versuche, sich im Bette aufzurichten. Alle diese Erscheinungen können zwar unter geeigneter Behandlung zurückgehen, allein oft genug schreitet der Process trotz der energischsten Antiphlogose weiter fort, die Schmerzen sowohl als auch die Anschwellung nehmen zu und es kommt zur Bildung eines Abscesses. Auch in diesem Stadium kann, ohne dass es zur Caries oder Necrose kommt, der Process in Heilung übergehen, wenn der Abscess sich durch das *Antrum mastoideum* in die Paukenhöhle entleert. Leider sind derartig verlaufende Fälle viel seltener, als diejenigen, wo der Knochenabscess seinen Ausgang in Caries und Nekrose der *Pars mastoidea* nimmt.

Je nach dem oberflächlicheren oder tieferen Sitz des Abscesses erfolgt dann nach kürzerer oder längerer Zeit der Durchbruch entweder direct nach aussen oder nach dem äusseren Gehörgang oder nach innen, gegen die Schädelhöhle und den *Sin. transversus* zu. Als günstigste Eventualität, die glücklicherweise auch die häufigste ist, ist diejenige zu bezeichnen, bei welcher der Durchbruch des Abscesses direct nach aussen in die *Regio mastoidea* oder nach dem äusseren Gehörgange zu erfolgt. Bei Untersuchung mit der Sonde findet man dann die Corticalis des *Proc. mast.* in grösserer oder geringerer Ausdehnung cariös zerstört und es lässt sich eine Communication mit dem *Antrum mastoideum* häufig constatiren. Wo diese Untersuchung im Stich lässt, gelingt es oft noch, die vorhandene Communication durch Einspritzungen in die Paukenhöhle nachzuweisen, indem man darauf achtet, ob die Injectionsflüssigkeit aus der Wunde am Warzenfortsatze abfliesst. Bei hochgradiger Schwellung der Paukenhöhlenschleimhaut und dadurch bedingter Verlegung des Einganges zu den Warzenzellen kann auch diese Durchspülung anfangs ein negatives Resultat geben, doch gelingt dieselbe meist bei fortgesetzter Behandlung. — Der Durchbruch des Abscesses nach dem äusseren Gehörgang geschieht an der hinteren oberen Wand des knöchernen Theiles desselben. Es zeigt sich bei Besichtigung des Gehörganges schon anfangs an den betreffenden Stellen eine ziemlich beträchtliche Schwellung, die allmälig

so zunehmen kann, dass der ganze Gehörgang verschlossen wird. Der Durchbruch selbst erfolgt zuweilen erst ziemlich spät und wird man in vielen Fällen schon deshalb sich zur Incision veranlasst sehen, um dem in Folge dieses Verschlusses des Gehörganges stagnirenden eitrigen Secrete aus der Paukenhöhle freien Weg zu bahnen. Nach Eröffnung des Abscesses dringt die Sonde auch hier auf cariösen Knochen und in die Zellenräume des Warzenfortsatzes. Kleinere Knochenpartikelchen, sowie auch grössere Sequester entleeren sich alsdann spontan oder müssen entfernt werden, sobald sie, was oft längere Zeit erfordert, frei beweglich geworden sind. Diese Sequester sind nicht selten, ebenso wie die an der Aussenseite des *Proc. mast.* losgestossenen, von ganz beträchtlicher Grösse und es sind Fälle beobachtet worden, wo nicht nur Theile des knöchernen Gehörganges und des Warzenfortsatzes allein, sondern gleichzeitig ein grosser Theil des Schläfenbeins überhaupt mit Theilen des Gehörganges, der Schuppe, des Warzenfortsatzes und des Labyrinths necrotisch ausgestossen worden sind, worauf bereits bei Besprechung der Mittelohreiterung (Bd. X, pag. 263) hingewiesen worden ist. Nach Abstossung der Sequester geht der Process oft schnell zur Heilung über, indem die Eiterung sistirt und die durch den Substanzverlust im Knochen gebildete Höhle sich mit Granulationen füllt, welche sich in ossificirendes Bindegewebe umwandeln. An der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes documentirt sich dieser Ausgang durch das Vorhandensein einer trichterförmig eingezogenen Knochennarbe. Allein dieser günstige Ausgang tritt durchaus nicht immer ein; in einzelnen Fällen schliesst sich die Höhle nicht, die Eiterung dauert fort, es bildet sich eine persistirende Fistel. Dies ist besonders dann der Fall, wenn bei nicht genügender Weite der Fistelöffnung es immer von Neuem zu Anhäufungen eitriger und käsiger Massen kommt. Als Resultat solcher Ansammlungen ergiebt sich dann nicht selten, wenn die Höhle sich mit einer epidermisähnlichen, glatten Membran überzieht, die Bildung cholesteatomatöser Massen, die ihrerseits wieder bei geeigneter Gelegenheit: forcirten Einspritzungen etc. zu erneuten Entzündungsprocessen Veranlassung geben können.

In einzelnen Fällen acuter oder chronischer eitriger Mittelohrentzündung beobachtete Bezold [7]) nach Wochen oder Monate langer Dauer der Affection den Durchbruch des Abscesses nicht an der äusseren Fläche des *Proc. mast.*, sondern an der medialen Seite desselben in der *Incisura mastoidea*. Es handelt sich hier, wie Politzer hervorhebt, gewöhnlich um solche Individuen, bei denen der untere Abschnitt des *Proc. mast.* aus einer einzigen, der *Bulla ossea* des Hundes ähnlichen Blase mit dünner Knochenwand, oder aus mehreren grösseren, pneumatischen Räumen besteht, welche nach innen von einer dünnen Knochenschale gedeckt werden. Der Eiter wird sich umso leichter nach dieser Richtung einen Weg bahnen, wenn die äussere Knochenschale compact ist und dem andrängenden Abscesse stärker widersteht (Politzer). Die Weiterleitung des an der Innenseite ausgetretenen Eiters geschieht auf dem Wege der Scheide des hinteren Bauches des Digastricus oder der an der inneren Seite desselben verlaufenden *Arteria occipitalis*. Da nun aber in Folge der festen bindegewebigen Verbindung, welche die *M. sternocleidomastoideus, splenius* und *longissimus capitis* nach vorn und hinten eingehen, der Eiter nach diesen Richtungen hin nicht vordringen kann, so ergiesst er sich zwischen die tiefen Hals- und Nackenmuskeln. Unterhalb des *Proc. mast.* entwickelt sich dann eine schmerzhafte, feste, nach unten sich ausdehnende Infiltration, die rückwärts gegen die Mittellinie manchmal bis hinab zu den untersten Hals- und obersten Brustwirbeln reicht. Der Process kann, wenn dem Eiter durch tiefe Incisionen und Drainage Abfluss verschafft wird, nach Monate langer Dauer in Genesung enden. In anderen Fällen führt er theils durch Erschöpfung, theils durch Mitleidenschaft der Wirbelsäule, vielleicht auch durch Glottisödem und durch Senkungen in den Thoraxraum zum Tode (Bezold).

Ebenso ungünstig wie in diesen letzten Fällen, ist der Ausgang der secundären *Ostitis mastoidea*, wenn der Durchbruch des Abscesses nach innen, sei es direct gegen die Schädelhöhle, sei es in den *Sinus transversus*, erfolgt.

Meningitis, Gehirnabscess, Phlebitis und Thrombose des *Sinus transv.*, resp. die durch letztere bedingte Pyämie, führen alsdann unter den bereits beschriebenen Symptomen zum letalen Ausgang (s. Bd. X, pag. 262).

Nicht in allen Fällen documentiren sich die in den Zellenräumen des Warzenfortsatzes auftretenden Entzündungprocesse durch die bisher geschilderten Veränderungen in der *Regio mastoidea*, vielmehr kommen nicht allzu selten Fälle vor, in welchen die letztere, trotz hochgradiger Veränderungen im Innern des Warzentheiles, sich ganz normal zeigt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Corticalis sklerosirt ist.

Die Prognose der secundären *Ostitis mastoidea* ist eine günstige in den Fällen, wo der Sitz der Entzündung, resp. des Abscesses, mehr oberflächlich ist, das eitrige Secret, sei es durch die Paukenhöhle und den äusseren Gehörgang, sei es nach Durchbruch des Abscesses in diesen letzteren oder direct nach aussen, freien Abfluss hat. Bei tiefem Sitze des Abscesses und bei Ausbreitung der Affection auf grössere Partien des Warzentheiles ist die Prognose wesentlich ungünstiger, ebenso wenn die Entleerung des eitrigen Secretes durch Verengerung des Gehörganges oder durch Polypenbildung in der Paukenhöhle erschwert ist, noch ungünstiger aber, wenn es sich um tuberkulose Individuen oder solche handelt, welche durch den langdauernden Eiterungsprocess bereits sehr herabgekommen sind. In allen diesen Fällen kann jedoch, wenn auch oft nach Jahre langer Dauer, unter geeigneter Behandlung noch eine relative Heilung (Sistirung der Eiterung) erfolgen, während in denjenigen Fällen, wo der Durchbruch des Abscesses nach innen gegen die Schädelhöhle, resp. den *Sinus transv.* erfolgt, die Prognose fast immer letal gestellt werden muss.

Die Therapie der secundären Entzündung des Warzentheiles ist im Beginne der Affection zunächst in derselben Weise einzurichten wie bei der primären Entzündung: Eisumschläge, resp. Application des oben erwähnten Leiter'schen Kühlapparates, eventuell Incision (Wilde'sche) der infiltrirten Weichtheile bis auf den Knochen. Gleichzeitig jedoch muss, wenn auf eine Retention eitriger, käsiger oder jauchiger Massen in der Paukenhöhle, resp. in den Zellräumen des Warzentheiles zu schliessen ist, eine sorgfältige Ausspülung derselben, sei es vom äusseren Gehörgange mittelst des Politzer'schen Paukenröhrchens, sei es von der *Tuba Eustachii* aus mittelst des Catheters (s. Bd. X, pag. 264) vorgenommen werden. Gelingt es auf diese Weise nicht, dem Process Einhalt zu thun, dauern die Schmerzen in der Warzenfortsatzgegend fort oder ist es in Folge von Verengerung, resp. Verlegung der natürlichen Wege nicht möglich, durch ausgiebige Injectionen in die Paukenhöhle und das *Antrum mastoideum* die stagnirenden Massen zu entfernen, namentlich aber, wenn sich Symptome einstellen, welche auf eine Meningitis, Hirnabscess oder Sinusthrombose hindeuten, dann ist die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes indicirt. Diese Operation, welche bereits von J. L. Petit († 1750), später von Jasser, einem preussischen Militärarzte (1776) ausgeführt worden ist, dann aber, nachdem sie in vielen Fällen ohne genügende Indication und deshalb auch ohne Erfolg vorgenommen war, vollständig in Misscredit kam, ist in neuerer Zeit, namentlich durch Schwartze [8]) wieder als eines der werthvollsten Heilverfahren in die Ohrenheilkunde eingeführt worden. Aus seiner Casuistik geht hervor, „dass es möglich ist, durch die Eröffnung des Warzenfortsatzes die schwersten und langwierigsten Fälle von Caries des Schläfenbeines, selbst wenn die *Pars petrosa* mit in den Bereich der cariösen Zerstörung hineingezogen war, vollständig und dauernd zur Heilung zu führen". Als erste Indication sind, wie schon erwähnt, die acuten Entzündungen des Warzenfortsatzes mit Eiterretention in seinen Knochenzellen zu nennen, bei denen nach der Wilde'schen Incision oder Eisbehandlung Schwellung, Schmerz und Fieber nicht nachlassen. Man soll hier, nach Schwartze, nicht warten, bis Zeichen von Pyämie oder bedrohliche Symptome von Hirnreizung hinzukommen. — Wenn ferner die Natur das Bestreben zeigt oder bereits dahin

gelangt ist, dem Eiter einen Ausweg durch den Knochen zu bahnen (Abscesse, Fistelgänge), so ist die operative Nachhilfe von Vortheil, auch wenn zur Zeit keine das Leben bedrohenden Symptome bestehen. HOTZ[9]) empfiehlt die Trepanation des Warzenfortsatzes in allen den Fällen, wo bei Schmerzhaftigkeit, Röthe und Schwellung in der *Regio mastoidea* nach der Incision bis auf den Knochen die Zeichen der acuten Periostitis fehlen und deshalb eine Entzündung der Zellräume des Warzenfortsatzes anzunehmen ist. Durch diese Behandlungsweise werde das Leiden des Kranken abgekürzt, der Eiterungsprocess und seine zerstörende Wirkung beschränkt, der Krankheitsprocess, ehe er lebensgefährlich werden kann, gehemmt. Wo im Gehörgang an dessen hinterer oberer Wand, entsprechend dem Boden des Antrum, Vorbauchung der Cutis erfolgt oder bereits ein fistulöser Durchbruch derselben besteht und die Diagnose auf einen vom Mittelohr ausgehenden Senkungsabscecss, resp. auf Eiterretention im *Antrum mastoideum* gestellt werden muss, wird, wenn Hirnsymptome dazutreten, die Eröffnung des äusserlich gesunden Warzenfortsatzes, nach SCHWARTZE, zweifellos indicirt sein. In solchen Fällen endlich, wo der Warzenfortsatz äusserlich gesund erscheint und nie ein Zeichen von Erkrankung gezeigt hat, wohl aber die Zeichen von Eiterretention im Mittelohr (Schmerz, Fieber, hartnäckig penetranter Gestank des Eiters trotz sorgfältigster Reinigung und Desinfection vom Gehörgang und der *Tuba Eustachii* aus) vorhanden sind, ist die Operation indicirt, wenn die Retention bei Benutzung der natürlichen Wege nicht zu heben ist. Die Indication zur Eröffnung des Warzenfortsatzes ist nach KNAPP[10]) auch dann gegeben, wenn bei einer zur Sklerose führenden *Mastoiditis interna*, ohne dass Eiterung und Perforation des Trommelfelles besteht, die Symptome beunruhigend werden und trotz stricten Verhaltens der vom Warzenfortsatz sich über die entsprechende Kopfhälfte erstreckende Kopfschmerz nicht nachlässt.

Bereits früher (Bd. X, pag. 265) wurde erwähnt, dass v. TRÖLTSCH die Frage angeregt hat, ob man nicht, wenn unter weiterer Ausbildung der Technik dieser Operation die mit derselben verbundenen Gefahren sich wesentlich abgeschwächt haben, auch zu einer prophylaktischen Anbohrung des Warzenfortsatzes selbst in Fällen schreiten sollte, wo vorläufig noch keine bedenklichen Erscheinungen zu einem solchen Eingriffe drängen, nur mit Rücksicht auf die nicht seltene Erfahrung, dass langjährige, selbst ganz unbedeutend erscheinende Eiterungen des Ohres in Folge veralteter Eiteranhäufung im *Antrum mastoideum* schliesslich doch noch zu einem jähen Tode oder zu chronischem Siechthum führen.

Die Ausführung der Operation geschieht nach SCHWARTZE in der Weise, dass zunächst nach Abrasirung der Haare in der nächsten Umgebung des Operationsterrains und nach sorgfältiger Reinigung und Desinfection der Haut, etwa 1 Cm. hinter der Insertion der Ohrmuschel, parallel derselben, der Hautschnitt in einer Länge von 2·5—5 Cm., je nach der vorhandenen Schwellung der Weichtheile und der Grösse des Fortsatzes, geführt und das Periost durchtrennt und zurückgeschoben wird. Zeigt sich nunmehr die Corticalis cariös erweicht oder fistulös durchbrochen, so wird die betreffende Stelle einfach mit der Hohlsonde, oder besser mit einem kleinen Hohlmeissel, durchbohrt und von dem Knochen so viel mit dem kahnförmigen scharfen Löffel ausgeschabt, als sich erweicht zeigt. Alsdann wird die Höhle mit 2proc. Carbolsäurelösung ausgespült und ein Drainrohr eingelegt. Trifft man auf eine enge Fistelöffnung im Knochen, so muss dieselbe mit dem Hohlmeissel und Hammer erweitert, und wenn sich ein gelöster Sequester findet, so viel vom Knochen entfernt werden, dass die Extraction des Sequesters möglich ist. Verkäster Eiter und fungöse Granulationen werden am besten mit dem scharfen Löffel entfernt. Ausspülungen mit desinficirenden Flüssigkeiten müssen auch nach diesen Manipulationen vorgenommen und ein Drainrohr eingelegt werden. Zur Eröffnung des äusserlich gesunden Warzenfortsatzes bediente man sich früher häufig des Trepans und des Drillbohrers,

während jetzt fast allgemein der Hohlmeissel nebst Hammer zur Anwendung kommt, durch welche Nebenverletzungen relativ am sichersten vermieden werden. Die Breite der Hohlmeissel beträgt zwischen 2 Mm. und 8 Mm., und zwar werden die breiteren nur im Anfange der Operation, die schmäleren in grösserer Tiefe des Knochens gebraucht. Die Eingangsöffnung in den Knochen wählt SCHWARTZE in der Höhe des Gehörganges, etwas hinter der Insertion der Ohrmuschel. BEZOLD [11]) und HARTMANN [12]) empfehlen als Orientirungspunkt für die Wahl der Eingangsöffnung die *Spina supra meatum*, welche nach zahlreichen Messungen an anatomischen Präparaten etwas höher als der Boden des *Antrum mastoideum* liegt. Da jedoch dieser an der hinteren oberen Peripherie der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörganges befindliche Vorsprung oft nur schwach ausgeprägt und dann bei der Operation weder zu sehen, noch zu fühlen ist, so schlägt POLITZER vor, als die vordere Grenze der Operationsöffnung die Umbiegungsstelle des *Planum mastoideum* in die hintere Gehörgangswand und als obere Grenze die Höhe des oberen Randes des knöchernen Gehörganges zu benutzen. Dieser wird am sichersten dadurch aufgefunden, dass man mit dem in die Schnittöffnung eingeführten Zeigefinger die Umbiegungsstelle des *Planum temporale* in den oberen Gehörgang tastend aufsucht. Von besonderer Wichtigkeit ist es, bei der Operation darauf zu achten, dass nicht der nach hinten vom Operationsterrain belegene *Sinus transv.* verletzt werde. Es soll deshalb der im Knochen zu erzeugende Hohlkegel in der Richtung von aussen hinten und oben nach innen vorn und unten parallel mit der Gehörgangsaxe angelegt werden. Der Meissel darf nie nach hinten wirken und der Knochen nur allmälig und schichtenweise abgetragen werden. BEZOLD und HARTMANN wollen, um die Gefahr der Eröffnung des *Sinus transv.* zu vermeiden, den Operationscanal vor die Anheftungslinie der Ohrmuschel verlegen, ein Verfahren, welches SCHWARTZE als nicht empfehlenswerth bezeichnet, weil durch dasselbe die Operation wesentlich erschwert und der Heilungsverlauf wegen möglicher Senkungsabscesse gestört werde. — Bei abnormer Lage des *Sinus transv.* kann es jedoch, trotz der angegebenen Cautelen, sich ereignen, dass die Wand desselben, ebenso wie bei abnormer Lage der mittleren Schädelgrube die *Dura mater* blossgelegt werden. Die einfache Entblössung beider bleibt jedoch ohne schlimme Folgen, während Verletzungen derselben durch abspringende Knochensplitter als wesentlichste Gefahr bei der Meisseloperation anzusehen sind. SCHWARTZE sah durch einen solchen Unglücksfall den Tod eintreten. Ergiebt sich bei der Operation, dass der Warzenfortsatz sklerosirt ist, so soll man, nach SCHWARTZE, nicht tiefer in denselben eindringen als 2·5 Cm., d. i. bis zur Tiefe des Trommelfelles und der Paukenhöhle. POLITZER sistirt die Operation schon, wenn in der Tiefe vom 1·5 Cm. sich noch immer sklerosirtes Knochengewebe zeigt, weil man in solchen Fällen selbst bei noch tieferem Eindringen nur selten auf einen Eiterherd stösst und die Gefahr einer Verletzung des horizontalen Bogenganges und des Facialcanales zu nahe liegt. Sehr interessant ist die Thatsache, dass nach solchen, nicht zu Ende geführten Operationen oft ein bedeutender Nachlass der schweren Symptome eintritt und zuweilen vollständige Heilung (Sistirung der Mittelohreiterung, Verschluss der Perforation) erfolgt (SCHWARTZE, ORNE GREEN, POLITZER). Für diejenigen Fälle, wo der Durchbruch des Abscesses in die *Incisura mastoidea* erfolgt ist, schlägt BEZOLD vor, den Perforationscanal nicht in der üblichen Weise in der Höhe des Gehörganges beginnen zu lassen und bis in das *Antrum mastoideum* zu führen, sondern den Meissel weiter nach unten auf den *Proc. mast.* aufzusetzen und diesen in seiner ganzen Dicke bis zur *Incisura mastoidea* zu durchbohren.

Die Nachbehandlung der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes erfordert zunächst täglich mehrmals wiederholte Durchspülung der Wunde mit ³/₄proc. Kochsalzlösung und 1—2proc. Carbolwasser von 28—30° R. Wochen oder Monate lang. Die bald nach der Operation eingelegte und bei jedem Verbande zu wechselnde Drainröhre wird später, sobald die Granulationswucherung

in der Tiefe des Knochens das schmerzlose Einführen des Gummidrains unmöglich macht, durch einen Bleinagel ersetzt, der nach seiner Dicke und Länge genau dem einzelnen Fall angepasst werden muss. Der Bleinagel darf nicht eher fortgelassen werden, als bis die Eiterung in der Tiefe des Ohres nur noch eine ganz minimale ist. Die Durchschnittsdauer dieser Nachbehandlung ist, nach SCHWARTZE, auf 9—10 Monate zu veranschlagen; bei den acuten Fällen nimmt dieselbe gewöhnlich nur 6—7 Monate, bei den chronischen dagegen 10 Monate in Anspruch.

III. Neubildungen des Warzentheiles sind bisher nur selten beobachtet worden. Es handelte sich entweder um Polypen oder um Epithelialkrebs (WILDE [13]), BONDOT. [14]) Von den Polypen des Warzentheils ist bereits bei Besprechung der Ohrpolypen die Rede gewesen (s. Bd. X, pag. 84). Der Epithelialkrebs des Warzentheiles documentirt sich zunächst durch das Auftreten einer rothen, steinharten Anschwellung am Warzenfortsatz, aus der nach spontanem Aufbruch, oder wenn eine Incision gemacht wird, sich ein jauchendes, sich schnell in die Tiefe ausbreitendes Geschwür entwickelt, das zu häufig sich wiederholenden Blutungen Veranlassung giebt. Die Lymphdrüsen in der Umgebung des Ohres zeigen sich hart infiltrirt (SCHWARTZE [1]).

Literatur: [1]) Schwartze, Handb. der pathol. Anat. von Klebs. 6. Lief. Gehörorgan. — [2]) Wernher, Enorme Luftgeschwulst durch spontane Dehiscenz der Zellen des *Proc. mast.* entstanden. Deutsche Zeitschr. für Chir. III — [3]) Voltolini, Die acute Zellhautentzündung in der Supra- und Postauriculargegend. Monatsschr. für Ohrenheilk. 1875. Nr. 12. — [4]) Urbantschitsch Lehrb. der Ohrenheilk. pag. 442. Wien und Leipzig 1880. — [5]) Politzer, Lehrb. der Ohrenheilk. Bd. II. Stuttgart 1882. — [6]) Bürkner, Ueber die Verwerthung des Leiter'schen Wärmeregulators bei der Behandlung von Ohrenkrankheiten. Archiv für Ohrenheilk. XVIII. pag. 115. — [7]) Bezold, Ein neuer Weg für Ausbreitung eitriger Entzündung aus den Räumen des Mittelohres auf die Nachbarschaft und die in diesem Falle einzuschlagende Therapie. Deutsche med. Wochenschr. 1881. Nr. 28. — [8]) Schwartze und Eysell, Ueber die künstliche Eröffnung des Warzenfortsatzes. Archiv für Ohrenheilk. VII. pag. 157 und Schwartze, ibidem, XIV. pag. 202. — [9]) Hotz, Die frühzeitige Perforation des Warzenfortsatzes bei *Otitis media purulenta acuta*, complicirt durch acute Entzündung der Warzenzellen. Zeitschr. für Ohrenheilk. IX. pag. 340. — [10]) Knapp, Aufmeisseln des Warzenfortsatzes in einem Fall von chronischem Ohrcatarrh bei intactem Trommelfell Zeitschr. für Ohrenheilk. XI pag. 221. — [11]) Bezold, Die Perforation des *Proc. mast.* vom anatomischen Standpunkte aus. Monatsschr. für Ohrenheilk. 1873. Nr. 11; 1874. Nr. 6. — [12]) Hartmann, Untersuchungen an der Leiche über die Perforation des *Proc. mast.* Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 33. — [13]) Wilde, Aural surgery pag. 177. London 1853. — [14]) Bondot, *Sur le cancer de l'apophyse mast.* Annal. des mal. de l'or. et du lar. pag. 227. 1878.

Schwabach.

**Wasser.** Die Verwendung zur Nahrung und Reinhaltung verleiht dem Wasser eine besondere und doppelte Bedeutung, welche von Alters her wohl erkannt und erwogen wurde, wie namentlich die grossartigen Leitungen der Römer theilweise noch jetzt beweisen, indem von ihnen reine Gebirgsquellen als Trink- und Badewasser oft aus weiter Ferne den bevölkerten Städten zugeführt wurden. Schon damals sind Prüfungen des Wassers vorangegangen und zwar nach dem specifischen Gewichte, dem Geschmacke, dem Ursprunge in den Gebirgen und namentlich auch nach dem Gesundheitszustande derjenigen Menschen, welche das fragliche Wasser bisher genossen hatten.

HIPPOKRATES zieht noch ausserdem besonders die Wärme der Quellen in Betracht, am Ursprunge wie in der Leitung; er empfiehlt den Aerzten dringend, die Beschaffenheit des Wassers zu beachten und kennt recht wohl gesundheitsschädliche Wässer, wie namentlich das der Sümpfe u. dgl. mehr.

Diese Prüfungen der physikalischen Beschaffenheit war bis vor wenigen Jahrzehnten bei der Beurtheilung von Trinkwasser die allgemeine und allein gebräuchliche, obgleich man längst die chemische Untersuchung bei den eigentlichen Heilquellen benutzte, ja den Ergebnissen derselben sogar die entscheidende Bedeutung beizulegen pflegte.

Die natürlich vorkommenden Quellwässer entstehen durch den auffallenden Regen und können sogar hinsichtlich der Ergiebigkeit nach der Grösse der Landfläche, welche zur Speisung und Füllung dient, ermessen werden. Hierbei üben jedoch die Gebirge in ihrer Dichte, schwereren oder leichteren Durchdringbarkeit, in Beziehung der Schichtung einen wesentlichen Einfluss aus, namentlich von örtlicher Bedeutung, wo sehr leicht die nach anderen Seiten sich neigende Lage der Gesteine sämmtliche Quellen dahin oder in die tieferen Schichten der Erde ableitet, und den einen Theil der natürlichen Wasserläufe entbehren lässt.

Der Wald, als bleibende Bodendecke, hält die Feuchtigkeit zurück und vermittelt die Aufnahme in den Boden; die Höhen verleihen den dort entstehenden Quelläufen Druck, so dass in dem Flachlande oder an dem Gebirgsrande die angesammelten Wassermassen als laufende, oft sehr gleichmässig bleibende und starke Quellen zu Tage treten.

Der in dem angeschwemmten Flachlande, den Niederungen auffallende Regen durchdringt hier noch leichter die lockeren Erdschichten, hier und da entstehen gleiche Ansammlungen im Inneren, und oft genügen nur geringe Bodenerhebungen, um Quellen aus den wassererfüllten Schichten emporzutreiben; öfters fehlen jedoch die zu Tage tretenden Wasserläufe oder treten nur unterbrochen auf, weshalb man durch Bohrung und Hebung den mangelnden Höhendruck ersetzt. Alle diese Quellen berühren in dem Laufe das Gebirge oder die Erdschichten und lösen auf, was als löslich geboten wird. Hierdurch entstehen eine Menge verschiedener Mischungen im Wasser.

Nach der Gebirgsformation treten beispielsweise folgende Verschiedenheiten in den gewöhnlich vorhandenen festen Bestandtheilen des Quellwassers auf:*)

100 000 Th. Wasser enthalten:

| | Abdampf-rückstand | Organische Substanz | Salpeter-säure | Chlor | Schwefel-säure | Kalk | Talk-erde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Granitformation I. . | 2·44 | 1·57 | 0 | 0·33 | 0·39 | 0·97 | 0·25 | 1·27 |
| „ II. . | 7·0 | 0·4 | 0 | 0·12 | 0·34 | 3·08 | 0·91 | 4·35 |
| „ III. . | 21·0 | 0·47 | 0 | Spur | 1·03 | 4·48 | 2·10 | 7·72 |
| Melaphyr . . . . . . | 16·0 | 1·92 | 0 | 0·84 | 1·71 | 6·16 | 2·25 | 9·31 |
| Basalt . . . . . . . | 15·0 | 0·18 | 0 | Spur | 0·34 | 3·16 | 2·80 | 6·08 |
| Thonsteinporphyr . . . | 2·50 | 0·80 | 0 | 0 | 0·34 | 0·56 | 0·18 | 0·81 |
| Thonschiefer I. . . . | 12·0 | 0 | 0·05 | 0·25 | 2·40 | 5·04 | 0·73 | 6·06 |
| „ II. . . . | 6·0 | 1·73 | 0 | 0·88 | 0·17 | 0·28 | 0·36 | 0·78 |
| „ III. . . . | 7·0 | 1·70 | Spur | 0·20 | 0·50 | 0·56 | 0·18 | 0·80 |
| „ IV. . . . | 18·0 | 2·10 | Spur | 1·06 | 1·0 | 4·4 | 1·08 | 5·91 |
| Bunter Sandstein . . . | 12·5<br>25·0 | 1·88 | Spur<br>0·98 | 0·42 | 0·88 | 7·30 | 4·8 | 13·96 |
| Desgl. bei Meiningen . | 30·0 | 0·91 | 0·40 | 0·32 | 0·34 | 9·52 | 0·72 | 10·50 |
| „ „ Rudolstadt . | 9·0 | 0·26 | 0 | 0·75 | 0 | 1·00 | 0·36 | 1·5 |
| „ „ Gotha . . . | 19·0 | 0·91 | 0·40 | 0·32 | 0·34 | 9·52 | 0·72 | 10·50 |
| Muschelkalk (Quelle bei Jena) . . . . . . . | 32·5 | 0·9 | 0.021 | 0·37 | 1·37 | 12·9 | 2·9 | 16·95 |
| Dolomitische (Mittelzahlen) . . . . . . | 41·8 | 0·53 | 0·23 | Spur | Spur<br>3—4 | 14·0 | 6·5 | 23·1 |
| Gypsquelle (bei Rudolstadt) . . . . . . . | 236·5 | Spur | Spur | 1·61 | 110·83 | 76·6 | 12·25 | 92·75 |
| Grenzzahlen . . . | 10—50·0 | 1·0 | 0·4 | 0·2—0·8 | 0·2—6·3 | — | — | 18 |

Diese Grenzzahlen fassen demnach sehr gut die bekannten Vorkommnisse reiner Quellen aus den verschiedensten Gebirgsformationen zusammen; nur in dem dolomitischen Gebirge wird die Härte etwas überschritten durch die in grösserer Menge sich lösende Talkerde.

Die gleichzeitig angereihte Gypsquelle zeigt deutlichst, welche Steigerung durch natürliche Vorkommnisse entstehen kann.

*) E. Reichardt, Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers. 4. Auflage. S. 33 u. f.

Unter Härte wird hierbei Kalk verstanden und zwar 1 Härtegrad = 1 Th. Kalk (CaO) in 100000 Th. Wasser; da aber die Talkerde dieselbe Eigenschaft besitzt, Seife zu zerlegen und die Fettsäuren unlöslich abzuscheiden, so wird sie auf die äquivalente Menge Kalk berechnet (MgO = CaO, oder 1 Th. Talkerde ist gleich 1·382 Th. Kalk), indem man die gefundene Menge mit 1·4 vervielfältigt und das Ergebniss dem gefundenen Kalk zuzählt.

In England*) nimmt man als Härtegrad 1 Th. kohlensauren Kalk ($CaCO^3$) auf 125000 Th. Wasser, in Frankreich auf 100000 Th. 5 englische Härtegrade = 4 deutschen, 100 französische = 56 deutschen.

Diese Härte, auch Gesammthärte bezeichnet, verringert sich oft sehr bedeutend bei dem Kochen des Wassers, wodurch kohlensaurer Kalk und theilweise kohlensaure Magnesia unlöslich abgeschieden werden. Die dann noch bleibende Härte beruht namentlich auf den Chloriden und Sulfaten von Kalk und Talkerde, man nennt dieselbe deshalb bleibende Härte und den Unterschied beider die schwindende.

Die Anforderungen, welche man an ein gutes Trinkwasser zu stellen hat, wurden in neuester Zeit zuerst durch die Wiener Wasserversorgungscommission im Jahre 1864**) folgend festgestellt:

„1. Ein in allen Beziehungen tadelloses Wasser muss klar, hell und geruchlos sein.

2. Es soll nur wenig feste Bestandtheile enthalten und durchaus keine organisirten.

3. Die alkalischen Erden dürfen höchstens 18 Th. Kalk in 100000 Th. Wasser entsprechen (0·180 Gr. im Liter).

4. Die für sich im Wasser löslichen Körper dürfen nur einen kleinen Bruchtheil der gesammten Wassermenge betragen, besonders dürfen keine grösseren Mengen von Nitraten oder Sulfaten vorkommen.

5. Der chemische Bestand, sowie die Temperatur soll in den verschiedenen Jahreszeiten nur innerhalb enger Grenzen schwanken.

6. Verunreinigende Zuflüsse jeder Art sollen ferngehalten werden.

7. Den gestellten Anforderungen genügt nur ein weiches Quellwasser, dieses ist allein zur Trinkwasserversorgung geeignet.

8. Die Industrie bedarf zu ihren Zwecken ein Wasser von nahezu derselben Beschaffenheit.

9. Filtrirtes Flusswasser, wenn es jederzeit frei von Trübungen erhalten werden kann, ist zu den Gewerbebetrieben geeignet, aber wegen der nicht erfüllten Bedingungen von fünf und sechs als Trinkwasser nicht anwendbar.

10. Zur Bespritzung und Reinigung der Strassen taugt jedes Wasser, das geruchlos ist und keine erheblichen Mengen von faulenden Substanzen enthält."

Die aus den thatsächlichen Verhältnissen entnommenen Grenzzahlen geben sodann im Vergleiche mit den Beispielen aus den verschiedenen Gebirgsformationen den brauchbarsten Anhalt zur Beurtheilung.

Durch diese Grenzen werden alsbald die Quellen mit besonderer Wirkung, auch Heilquellen, ausgeschlossen, deren Entstehung gleichfalls auf örtliche Vorkommen zurückzuführen ist.

Man unterscheidet bei den Heilquellen nach ihren vorwaltenden und wirkenden Bestandtheilen schwefelwasserstoffhaltende (Schwefelwasser), eisenführende (Stahlwasser), salzreiche (salinische) Wasser und scheidet hierbei die kochsalzhaltigen (Soolquellen) und alkalischen, sowie die bittersalz- oder glaubersalzhaltenden und endlich auch diejenigen Quellwässer, welche hervorragend durch ihren Gehalt an freier Kohlensäure sich auszeichnen (Säuerlinge).

---

*) Vergleiche meine Grundlagen, wie oben pag. 23.

**) Reichardt, Grundlagen, pag. 4.

Auch bei den gewöhnlichen Quellwässern werden Kalk- und Talkerde durch Kohlensäure gelöst, dieselbe jedoch stets so locker gebunden, dass ein Theil durch Kochen gasförmig ausgetrieben und bestimmt werden kann.

100000 Th. Quellwasser bei Jena (Kalkgebirge) verloren durch Kochen 18—36 Th. Kohlensäure, dagegen ergab der Eisensäuerling zu Steben bei Hof 227 Th. freie, für sich entweichende Kohlensäure.

Während die gewöhnlichen Quellen von Eisen nur so geringe Spuren enthalten, dass man die Menge desselben gar nicht zu ermitteln pflegt, steigert sich der Gehalt bei den eisenführenden Quellen bis auf 3—4 Th. Eisenoxyd in 100000 Th. Wasser und wird dann letzteres unbrauchbar als Nahrungsmittel, wohlthätig als Heilmittel.

Sumpfige Stellen, reich an sich zersetzenden Pflanzenstoffen, geben sehr leicht lösliche Eisenoxydulsalze mit den Humussäuren verbunden; sie müssen dem Trinkwasser völlig fern gehalten werden, oft durch zweckentsprechende Fassung erreichbar. Im Laufe der Quelle, bei Berührung mit der Luft, lagert sich dann das Eisenoxyd ab und macht das Wassers, namentlich der Leitungen, völlig unbrauchbar für Genuss, wie Gewerbe. Es genügen hierbei 2—3 Th. organische Substanz im Wasser, um die lösliche Eisenverbindung zu bilden, reine Quellen enthalten kaum 1 Th. organischer Substanz.

Die Alkalisalze, Chloride oder Sulfate von Natrium oder Kalium betragen in den gewöhnlichen Quellen nur äusserst wenig, so dass die Bestimmung der Menge unterlassen wird; bei den Soolquellen zeigt sich dagegen ein Gehalt von Chlornatrium bis zu einigen Procenten, endlich enthalten die Heilquellen von Carlsbad, Marienbad, Eger 2—500 Th. Glaubersalz in 100000 Th. Wasser, Püllna über 60 Th. Bittersalz, Ems 200—300 Th. doppeltkohlensaures Natron.

Diese örtlich und natürlich vorkommenden Quellwasser zeigen alsbald die besondere Wirkung und Mischung und sind als Nahrungsmittel nicht zu gebrauchen. Die Entstehung derselben ist örtlich zu erklären, sei es durch mächtige Entwicklung von Kohlensäure aus den tieferen Erdschichten, vielleicht noch Reste von früherer vulkanischer Thätigkeit, oft noch verbunden mit höherer Wärme — Thermen, oder durch Berührung mit unterirdischen Salzlagerstätten, salzführenden Gebirgen u. s. w.

Die als Nahrungsmittel dienenden Quellen entspringen dagegen den oberen Erdschichten und Gebirgen und treten sowohl als laufende Quellen zu Tage, die auf einen Druck aus höher liegenden Schichten hinweisen, wie auch als Grundwasser, welches erst durch Hebung zu Tage gefördert werden muss.

Verunreinigungen, welche ununterbrochen laufenden Quellen zufliessen, werden in kürzester Zeit mit entfernt, im stehenden Grundwasser dagegen angesammelt und verbreitet, daher versprechen laufende Quellen stets eine weit grössere Sicherheit in Bezug der Mischung. Dieselben können bei einigermaassen tieferer und wasserdichter Fassung gänzlich von den Verunreinigungen der Erdoberfläche ferngehalten werden, während stehendes Wasser unter allen Umständen den Zuflüssen von oben nach unten zugänglich bleibt und je reichlicher die Entnahme wird, um so reichlicher die Zuflüsse sich gestalten müssen.

Bei den nichtbewohnten Stellen der Erde bildet die Pflanzendecke ein Schutzmittel gegen Verunreinigung des Bodens, da die Pflanze dieselben zur Nahrung verwendet, und das kahle, nackte Gebirge liefert ebensowenig ungewöhnliche Bestandtheile dem auffallenden Regenwasser. Wo aber der Boden bewohnt wird, fallen demselben die mannigfachsten Abwurfsstoffe zu und durchdringen die oberen Schichten, gelangen allmälig auch zu dem hier entnommenen Wasser und verändern die Mischung. Es ist deshalb gar nicht anders möglich, als dass Brunnen (Pumpbrunnen), hier angelegt, Bodenverunreinigungen erhalten und enthalten müssen. Jede Vertiefung im Boden wird ein Sammelherd für Bodenverunreinigungen werden, die allerdings örtlich in sehr verschiedenem Grade auftreten können.

Vor Allem sind hierbei die menschlichen und thierischen Abfallsstoffe (Fäcalien) zu berücksichtigen und zu verfolgen. Dieselben enthalten in den flüssigen Theilen Chloride und Sulfate der Alkalien und Stickstoffverbindungen: die zuerst womöglich auftretende Fäulniss liefert Wasserstoffverbindungen, den stinkenden Schwefel- und Phosphorwasserstoff und das Ammoniak. Die Gegenwart derselben im Trinkwasser, auch nur in kleinster Menge beweist daher, dass Fäulnissstoffe Zutritt haben!

Der Boden wirkt in vielfacher Beziehung verändernd ein. Die in all' diesen Abfallsstoffen reichlich auftretende Phosphorsäure wird meistens sehr rasch gebunden und bleibt unlöslich im Boden zurück. So weit Luft (Sauerstoff) in den Boden eindringen kann, werden die Wasserstoffverbindungen der Fäulniss rasch oxydirt und so sind die Oxydationsproducte dieser organischen Reste die bleibenden Zeichen für die Zuflüsse aus den oberen Erdschichten.

Der Stickstoff der organischen Verbindungen wird zu Salpetersäure oder vorübergehend zu salpetriger Säure oxydirt; Kohlenstoff und Wasserstoff bilden Kohlensäure und Wasser. Letztere beiden treten zu dem grösseren Vorrathe des Bodens selbst und sind nicht mehr in ihrem Ursprunge erkennbar, dagegen geben die Oxydationsproducte des Stickstoffs die unverkennbaren Beweise der Bodenverunreinigungen, da dieselben in unreinen Quellen nur in äussersten Spuren vorkommen (Grenzzahl 0·4 in 100000 Th. Wasser, reine Quellen der Kalkformation erwiesen nur 0·075 Th.).

In der Gegend von Jena giebt das Kalkgebirge kalkreiche Quellen, welche auch der Stadt zugeführt werden. In einer der Vorstädte war ein Pumpbrunnen in einem Garten, entfernt von Dungstätten und sonst sichtbaren Verunreinigungen, angelegt worden. Die Untersuchung erwies in 100000 Th. Wasser: *)

| | Abdampfrückstand | Organische Substanz | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quelle der Leitung . . | 34·5 | 0·18 | 0·16 | 1·15 | 1·03 | 14·75 | 1·96 | 17·49 |
| Pumpbrunnen im Garten der Vorstadt . . . . | 241·0 | 1·78 | 11·77 | 10·97 | 73·10 | 48·82 | 8·29 | 60·42 |
| Wasser der Saale . . . | 12·5 | 0·93 | 0·20 | 0·92 | 0·69 | 1·80 | 0·36 | 2·30 |

Die Anlage der Begräbnissstätten an ungeeigneten Stellen über oder vor dem Orte führt unzweifelhaft die grössten Missstände mit sich und ist jedenfalls so zu verlangen, dass der gewöhnliche Wasserlauf die nicht zu umgehenden Bodenverunreinigungen von dem bewohnten Lande abführe. Sehr häufig zeigt es sich, dass Brunnen auf den Friedhöfen selbst reines Wasser enthalten, weil die durchlassenden Schichten die Ergebnisse der Fäulniss und Verwesung tiefer oder seitlich leiten. Der Einfluss einer noch nicht einmal umfangreichen Begräbnissstätte auf das tieferliegende Wasser des Bodens lässt sich aber durch nachstehendes Beispiel erläutern. **) 100000 Th. Wasser ergaben:

| | Abdampfrückstand | Organische Substanz | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pumpbrunnen unterhalb der Begräbnissstätte . | 419·0 | 2·16 | 9·18 | 63·33 | 46·80 | 50·40 | 9·90 | 64·3 |
| Laufende Quelle der Gegend . . . . . . | 47·0 | 17·33 | 0·32 | Spur | 2·23 | 8·68 | 0·72 | 9·7 |

Die laufende Quelle entspringt wenig oberhalb der Begräbnissstätte und war, wie es sich zeigt, noch ungefasst, mit organischen Substanzen stark verunreinigt, was durch spätere geeignete Fassung sofort gehoben wurde. Der Pumpbrunnen war unterhalb der Begräbnissstätte isolirt auf freiem Felde angelegt worden, fern vom Orte und bewohnten Theilen.

*) Siehe meine Grundlagen, pag. 56 u. f.
**) Meine Grundlagen, pag. 84.

Der Unterschied der Mischung und die sehr bedeutenden Zuflüsse bei dem Pumpenwasser treten deutlichst hervor. Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf die Aenderungen der Mischung im Laufe des Jahres und betrugen die Schwankungen in den einzelnen Bestandtheilen binnen Jahresfrist, auf 100000 Th. Wasser bezogen:

| | Abdampfrückstand | Organische Substanz | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Quelle. . . . . | 29·5— 47·0 | 0·2—1·3 | 0·1— 0·5 | 0·5— 1·1 | 1·0— 2·7 | 13·6—18·5 |
| Pumpbrunnen . | 160·0—241·0 | 1·8—6·3 | 6·5—11·8 | 8·3—17·7 | 28·9—73·1 | 45·2—60·4 |
| Saalewasser . . | 8·0— 31·2 | 0·9—4·1 | 0·1— 0·7 | 0·6— 2·2 | 0·7— 6·3 | 2·3—11·7 |

Die Wärme des Wassers betrug während des Jahres, monatlich festgestellt:*)

bei Quelle zwischen 9·5° und 10·8° C.
„ Pumpbrunnen „ 6·4° „ 11·0° „
„ Saale „ 1·4° „ 18·0° „

Hierbei ist noch zu bemerken, dass das Quellwasser der Leitung nicht innerhalb derselben, sondern am Ursprunge noch ungefasst entnommen worden. Durch sachgemässe Fassung ist eine noch vollständigere Gleichmässigkeit erzielt worden. Die Wärme schwankte binnen Jahresfrist dann kaum mehr als 0·5° C.

Dieser Wechsel der Mischung im Laufe der Zeit giebt aber den sichersten Beweis der verschiedenartigsten Zuflüsse, über deren Ursprung man wenig im Zweifel sein kann: es sind dies die Abfallstoffe von Menschen und Thieren und dem Getriebe der Gewerbe, welche von jeder Nahrung ferngehalten werden müssen.

Als Einwand gegen diese, auch den Beschlüssen der Wiener Commission zu Grunde liegenden Forderungen wird hervorgehoben, dass es nicht erwiesen sei, ob diese Zuflüsse gesundheitsschädlich seien! Verwerflich sind dieselben jedenfalls; schon das Bewusstsein des Vorhandenseins derartiger Einwirkungen auf Nahrungsmittel verlangt bestimmt die Beseitigung und Fernhaltung derselben, wie sie nur durch Fassung natürlich reiner Quellen zu erlangen ist.

Die Gesundheitspflege kennt aber nicht wenige Beispiele, wo auf den Genuss von verunreinigtem Trinkwasser die Verbreitung ansteckender Krankheiten zurückgeführt werden musste und nicht eines bei reinen, gutgefassten Quellen! Ein Theil der Sachverständigen ist bemüht, vielleicht örtlich sehr wohl erklärlich, dem Fluss- oder Grundwasser jede schädliche Wirkung abzusprechen, während Andere gerade in dem Genusse derselben den gefährlichsten Herd für Ansteckungsstoffe suchen; die letzteren entsprechen in ihrem Argwohne dem heutigen Zustande wissenschaftlicher Forschung! Je weiter die mühevollen mikroskopischen und medicinischen Untersuchungen gediehen sind, desto mehr tritt die Gewissheit hervor, dass ein grosser Theil der epidemischen Krankheiten mit der Entwicklung niedrigster Organismen zusammenhängen; die Verbreitung derselben kann in Luft, Wasser und Boden ihren Ursprung finden, oft einzeln, oft gemeinsam wirkend. Die Gesundheitspflege der Neuzeit wendet sich daher mit grösstem Rechte der bis jetzt sehr vernachlässigten Reinhaltung der nächsten Umgebung des Menschen zu. Die Herde der ansteckenden Krankheiten wuchern am üppigsten in dem Schmutze der Wohnung, des Bodens, der Luft und des Wassers! Zweifellos ist verunreinigtes Wasser sehr geeignet für die Entwicklung niedrigster Organismen, wie jede mikroskopische Prüfung es erweist, sei es sofort oder nach einigem Stehen des Wassers; zweifellos gestattet die bewegliche Form desselben eine sehr leichte Verbreitung, die durch Entnahme zur täglichen Nahrung um so gefährlicher werden kann.

Nach der heutigen Kenntniss der Verunreinigungen des Wassers ist vom Gesichtspunkte der Gesundheitspflege unbedingt reines Wasser, frei von

*) Ebendaselbst pag. 89.

fremdartigen und verunreinigenden Zuflüssen, zu verlangen, so rein, wie es überall etwas näher oder entlegener die natürlich gereinigten Quellen ergeben.

Die Versuche der künstlichen Reinigung finden bei dem Bedarfe grösserer Mengen von Wasser sehr bald ihre Grenze. Namentlich in Amerika hat man in verschiedenen Fällen zweckentsprechende Reinigung von an und für sich schon ziemlich reinem Flusswasser durch Filtration über grosse Massen Kies erzielt, wobei man gleichzeitig reine Luft zuleitete, um deren Bestandtheile dem Flusswasser wieder in grösserer Menge zu bieten. Aehnliche Einrichtungen sind auch in Deutschland getroffen worden, wo man zur Verwendung von Flusswasser als Genussmittel griff. Man filtrirt über Kies von verschiedener Grösse im Korn und in verschiedene Lagen geschichtet, fügt auch Holzkohle zu, namentlich bei kleineren Massen Wassers. Endlich sind auch die vielfach verbreiteten Kohlenfilter zu erwähnen, welche aus poröser und geglühter Kohle (Coaks) bereitet werden, ingleichen verwendet man Papiermasse und Schwämme. Alle diese Mittel wirken zunächst für das Auge und entfernen, so lange es geht, die schwebenden, das Wasser trübenden Theile. Sorgfältige Untersuchungen haben ergeben, dass durch diese Filtermassen die Keime der niedrigsten Organismen theilweise doch mitwandern, jedoch wesentlich abhängig von dem jeweiligen Zustand der Filtermasse selbst.

Die Eigenschaft, trübende und färbende Stoffe zurückzuhalten, auch einige Salze, kommt vorzüglich porösen Körpern und lockeren Massen zu, die Sättigung tritt jedoch in der Regel bald ein und es gehört eine sehr bedeutende Menge Filtermaterial dazu, um grosse Massen Wasser klar zu erhalten. Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass durch hinreichende Aufmerksamkeit, sofortigen Wechsel mit neuem Filter, sobald es nöthig wird, die Klärung und Reinigung von trübem Wasser erreicht werden kann, bei Lässigkeit treten dagegen um so grössere Uebelstände auf, indem dann nicht nur ungereinigtes Wasser erhalten wird, sondern die übersättigten Filter sogar rasch in Zersetzung eintreten und selbst wieder Verunreinigungen reichlich abgeben. Die Versuche, Wasser so zu reinigen, werden in mannigfachem Wechsel unternommen, so wurde in neuerer Zeit schwammförmiges Eisen, Metall und Oxydoxydul, dazu vorgeschlagen und in Gebrauch genommen. Die augenblickliche Wirkung besticht oft, allein bei längerem Gebrauche ist man stets wieder auf die einfachsten Mittel, die Kies- und Kohlenfilter, zurückgekehrt.

Die Klärung und Entfärbung des Wassers leiht demselben das Aussehen der grösseren Reinheit und wird deshalb stets in Verwendung bleiben, ist auch jedenfalls im Stande, die schwebenden, trübenden Theile mehr oder minder zu beseitigen und an und für sich getrübtes aber sonst gutes Wasser entsprechend zu reinigen. Enthält das betreffende Wasser aber die Verunreinigungen gelöst, so werden diese wenig oder gar nicht beseitigt und somit kann diese mechanische Reinigung den Anforderungen der Gesundheitspflege nur dann genügen, wo es sich um Filtriren von an und für sich reinem und gleichbleibendem Wasser handelt.

Die am Meisten zu beargwohnenden Bestandtheile des Wassers sind die sogenannten organischen, d. h. Zersetzungsproducte oder Theile früherer Organismen, wie sie namentlich in den Schichten der Oberfläche des Bodens sich anhäufen und hier je nach der vorhandenen Bodenbeschaffenheit langsamer oder schneller sich weiter umsetzen. Diese Stoffe bilden die Nahrung der niedrigsten Organismen, wie sie sich als Pflanze oder Thier zu entwickeln pflegen und deren gelegentlich schädliche Wirkung immer mehr erwiesen wird. So verunreinigtes Wasser zeigt binnen wenigen Stunden oder Tagen eine lebhafte Neubildung von Pilzformen u. s. w., während Wasser möglichst frei von diesen organischen Verbindungen weit länger haltbar ist, bis dann endlich weitere Verunreinigungen von Aussen, z. B. durch Staub, auch hier einwirken. Quellen, welche sumpfige Stellen berühren, nehmen daselbst meistentheils lösliche organische Stoffe auf, Humussäuren, welche wiederum lösliche Eisensalze bilden und oft das Wasser unbrauchbar machen, jedenfalls aber ein äusserst veränderliches Gemisch bilden, wie es zur

Nahrung nie dienen darf. Abfallstoffe der Thiere geben an das Wasser leicht veränderliche Stickstoffverbindungen ab und hier hat man in weit grösserer Zahl gesundheitsschädliche Wirkungen beobachtet. Alle diese Zugänge scheinen leicht oxydirbar zu sein und werden durch übermangansaures Kali rasch zerstört. Man hat deshalb vorgeschlagen und bei kleinen Massen Wasser in Anwendung gebracht, so viel einer verdünnten Lösung dieses Salzes zuzufügen, bis die violette Färbung bleibend vorherrsche. Nach nicht langer Zeit zersetzt sich dieses geringe Uebermaass ebenfalls und lagert sich das Mangan als Oxydhydrat ab unter weiterer Klärung des Wassers. Für den Gebrauch kleiner beschränkter Massen Wasser kann dieses Verfahren recht wohl als augenblickliches Hilfsmittel dienen.

Die Chinesen klären seit langer Zeit trübes Wasser durch Zusatz von Alaun, wobei oft schon $^1/_{100000}$ genügt, um die trübenden Stoffe rasch zu entfernen; bei Trinkwasser würde der Zusatz von Alaun wohl Bedenken erregen müssen.

Gemäss der sorgfältigeren Beobachtung der Bedeutung und Wirkung des Trinkwassers hat sich die Untersuchungsweise desselben vervollständigt und vereinfacht; man unterlässt es, verschiedene früher stets ermittelte Bestandtheile festzustellen und legt wieder auf andere, früher wenig oder gar nicht beachtete Werth.

Der Abdampfrückstand wird durch Eintrocknen einer bestimmten Wassermenge (100 Ccm. in gewogener Schale, zuletzt bei 110—120° C.) ermittelt. Derselbe ergiebt öfters sofort erkennbare, grosse Verschiedenheiten, z. B. bei Zutritt grösserer Mengen Salze. Die Bestimmung ist leicht ausführbar und auch deshalb empfehlenswerth.

Durch Glühen desselben werden die organischen Stoffe zerstört, gebundenes Wasser, so weit möglich, entfernt, jedoch treten auch je nach dem Grade der Gluth Zersetzungen ein; von kohlensaurer Magnesia entweicht die Kohlensäure, Chlormagnesium giebt Salzsäure ab u. s. w., so dass die Bestimmung immer nur eine schwankende sein wird.

Durch Auslaugen des Glührückstandes und Eindunsten des Filtrates zur Trockne kann man annähernd die vorhandenen Alkalisalze ermitteln, wie sie namentlich verunreinigtes Wasser in ungewöhnlicher Menge enthält, das Filtrat reagirt dann oft stark alkalisch, wenn das Alkali an organische Substanz oder Salpetersäure gebunden war.

Reine Quellen enthalten von Alkalisalzen nur Spuren und da diese eben als Chloride und Sulfate vorhanden sind, genügt in der Regel die Ermittlung von Chlor und Schwefelsäure, deren Steigerung bald die sogenannten Grenzzahlen überschreitet und dann zu weiteren Prüfungen auffordert.

Organische Substanz. Man versteht unter dieser die durch übermangansaures Kali leicht zerstörbaren Stoffe, welche wegen dieser leichten Veränderlichkeit jedenfalls beargwohnt werden müssen. Reine und gut gefasste Quellen enthalten nur sehr wenig davon und verändern oft die Lösung des Kaliumpermanganates gar nicht. Man hat bei der Berechnung der organischen Substanz das Verhalten zu Oxalsäure zu Grunde gelegt und entspricht nach dieser Annahme 1 Th. Kaliumpermanganat 5 Th. organischer Substanz.*) Reine Quellen enthalten nach meinen vielfachen Prüfungen kaum 1 Th. oder wenig mehr, d. h. sie verbrauchen kaum 0·2 Th. Kaliumpermanganat. Wegen der nicht zu läugnenden Bedeutung dieses Verhaltens zur Beurtheilung der Reinheit des Wassers haben augenblickliche Prüfungen Werth und benutzt man dazu Lösungen des krystallisirten, reinen Kaliumpermanganates in Wasser von bestimmtem Gehalte, z. B. 1 : 1000. 1 Ccm. dieser Lösungen würde bei 100 Ccm. Wasser 5 Th. organischer Substanz in 100000 Th. Wasser entsprechen. Diese Menge stellte PETTENKOFER als Grenzzahl für gutes Trinkwasser hin; sie ist jedoch für reine

*) Vergleiche meine Grundlagen pag. 8 u. 140 u. f.

Quellen zu hoch gegriffen und sollte sich nur auf 1 Th. oder wenig mehr beschränken. Kocht man z. B. 100 Ccm. Wasser für sich oder noch besser unter Zusatz von verdünnter Schwefelsäure und fügt nun 0·5 Ccm. der obigen Titerlösung zu, so soll das Wasser noch violett gefärbt bleiben, wenn nicht, fügt man noch 0·5 Ccm. zu und prüft von Neuem; Wasser, welche diese Mengen verbrauchen, sind als stark verunreinigt zu bezeichnen und jedenfalls zu beargwohnen. Die genauere Feststellung gehört der Untersuchung durch sachverständige Chemiker.

Die Lösung des Kaliumpermanganates ist möglichst frisch zu verwenden, darf jedenfalls nicht getrübt oder mit Bodensatz versehen sein, da dies schon Zersetzungen und demnach falsches Maass beweisen würde.

Salpetersäure, salpetrige Säure, Ammoniak.

Diese drei Verbindungen sind Umsetzungen der stickstoffhaltigen organischen Substanzen, ihre Ermittlung hat deshalb oft einen entscheidenden Werth und müssen dieselben dann auch der Menge nach durch genaue chemische Ermittlung bestimmt werden.

Ammoniak ist das zuerst auftretende Product der Fäulniss, bei sonst günstigen Verhältnissen, gleichzeitigem Zutritt von Sauerstoff, rasch in salpetrige und Salpetersäure übergehend. Die sicherste und auch sehr genaue Probe auf Ammoniak ist, wenn man dem Wasser etwas Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaction zufügt, und dann prüft, ob die unmittelbar im Reagensglase über der Schicht sich befindende Luft alkalisch reagirt, feuchtes Curcumapapier bräunt oder geröthetes Lackmuspapier bläut oder ein mit verdünnter Salzsäure befeuchteter Glasstab weisse schwere Dämpfe von Salmiak bildet. Es ist natürlich zu vermeiden, die Reagenspapiere in die schon alkalisch gemachte Flüssigkeit einzutauchen; geringes Erwärmen der letzteren treibt dagegen das Ammoniak aus und verstärkt die Reaction der sich entwickelnden Dämpfe.

Die Gegenwart von Ammoniak im Wasser ist als Beweis vorhandener Fäulnissproducte zu bezeichnen, ebenso die salpetrige Säure, welche zwar nach den neueren Beobachtungen etwas haltbarer zu sein scheint, aber doch nur als Zwischenstufe der Oxydation zur Salpetersäure zu betrachten ist.

Man erkennt die salpetrige Säure, in dem man das Wasser mit einigen Tropfen Schwefelsäure ansäuert und dann ebenso einige Tropfen Jodzinkstärkelösung (als Reagens in jeder Apotheke vorhanden) zufügt. Bei Gegenwart von salpetriger Säure färbt sich die Stärkelösung blau, um so stärker, je mehr salpetrige Säure vorhanden ist.

Da die salpetrige Säure ein vorübergehendes Zwischenproduct ist, hat die Gegenwart um so mehr Bedeutung, als dieselbe auf eine vorhandene regere chemische Thätigkeit hinzeigt, auf Veränderlichkeit der Bestandtheile des Wassers selbst.

Die Prüfung auf Salpetersäure schliesst die Ermittlung der salpetrigen Säure mit ein, nur hat die vorhergehende Prüfung Bedeutung, um die Gegenwart der letzteren überhaupt zu erkennen.

Die äusserst genaue Prüfung auf Salpetersäure geschieht, indem man einen halben Tropfen des zu untersuchenden Wassers mit 1—2 Tropfen Brucinlösung vermischt (erhalten durch Schütteln von wenig Brucin mit Wasser) und dann tropfenweise concentrirte, salpetersäurefreie Schwefelsäure zufügt. Bei viel Salpetersäure tritt oft schon nach Zusatz von 3—4 Tropfen Schwefelsäure die Röthung ein, welche Salpetersäure erzeugt, oder man gebraucht 15—20 Tropfen Schwefelsäure. Reines Quellwasser giebt hierbei so gut wie keine oder nur eine augenblicklich wieder vorübergehende Reaction, so dass der Eintritt einer stärkeren Röthung stets die Verunreinigung mit den Resten zerstörter, stickstoffhaltender Substanzen beweist. Am besten nimmt man die Prüfung in einer Porzellanschale vor.

Bei genaueren Prüfungen auf den Grad der Verunreinigungen sind die Bestimmungen der Menge von Ammoniak und Salpetersäure sehr wichtig und müssen nach genauen Methoden durch Chemiker ausgeführt werden; die Bestimmung der salpetrigen Säure kann leicht zu Täuschungen führen; Ammoniak findet sich in reinem Quellwasser überhaupt nicht.

Chlor und Schwefelsäure. Beide können durch die bekannten Reactionen auf Chlor nach dem Ansäuren mittelst Salpetersäure durch Silberlösung und auf Schwefelsäure durch salpetersauren Baryt erkannt werden. Reine Quellwasser werden dabei durch dieselben kaum getrübt oder nur opal und durch Barytlösung sehr wenig gefällt. Jedoch finden sich namentlich in der Kalkformation auch etwas grössere Mengen Schwefelsäure durch das Auftreten von Gyps. Stärkere Reactionen auf Chlor oder Schwefelsäure sind entweder durch das örtliche Vorkommen des Gebirges zu erklären oder beruhen auf Verunreinigungen des Bodens durch thierische oder gewerbliche Abfälle; dann zu beanstanden.

Kalk und Talkerde. Man bestimmt dieselben genau nur durch die chemische Analyse, Fällung des Kalkes als Oxalat u. s. w., gewöhnlich aber rasch durch die Ermittlung der sog. Härte. Hiller giebt als leicht ausführbare Probe an, dass man 100 Ccm. Wasser mit 0·3 Gr. Seifenpulver schüttele, welche 20 Härtegraden entsprechen. Bildet sich dabei ein mehrere Minuten bleibender, feinblasiger Schaum, so erreicht die Härte des Wassers noch nicht 20 Grade und ist hierin nicht zu beanstanden. Entsteht hierbei kein bleibender Schaum, so beträgt die Härte mehr.

Bei allen diesen Prüfungen können vergleichende Wiederholungen den besten Einblick schaffen und sehr leicht zu annähernden Bestimmungen der Menge verhelfen durch die genaue Beobachtung der Stärke der Reaction. Zieht man gleichzeitig ein reines Quellwasser in Vergleich, so können meistens augenfällige Unterschiede mit dem Wasser, z. B. der Pumpbrunnen, gegeben werden, auch dem Laien sichtbar hervortretend.

Die immer mehr sich verbreitende und zu empfehlende Anlage von Wasserleitungen, aus der Ferne und mit Druck versehen, hat auch vielfache Untersuchungen über die Wahl der dazu nothwendigen Röhren veranlasst. Wegen der Festigkeit des Metalles und der bekannten Darstellungsweise haben sich für die Fernleitungen die eisernen Röhren mit Recht eingebürgert. Dieselben werden meistentheils innen mit Theer überzogen (asphaltirt) und dann noch geglüht, so dass ein Kohleüberzug sich innen bildet, welcher auch einigermaassen schützt. Bei neuen Leitungen werden jedoch einzelne, jedenfalls schon oxydirte Theile der Röhren angegriffen, und so zeigt sich öfters im ersten bis zweiten Jahre eine Anhäufung von Ocker bei einzelnen Ausflussöffnungen, namentlich den höher gelegenen oder weniger gebrauchten. Diese Abscheidung hört jedoch bald auf und nun scheinen die eisernen Röhren innen überhaupt nicht mehr angegriffen zu werden. Selbst sehr alte Röhren zeigen sich innen noch völlig erhalten. Das Rosten von aussen schreitet jedoch langsam fort, je nach der Stärke der äusseren Einflüsse, macht sich jedoch meistentheils erst nach sehr langer Zeit nachtheilig bemerkbar. Lagert sich ununterbrochen Ocker in der Leitung ab, so ist derselbe fast stets auf einen, wenn auch noch so geringen Eisengehalt des Leitungswassers zurückzuführen, welcher besonders durch Humussäuren in Lösung gelangt und oft durch bessere Fassung der Quellen, Entfernung sumpfiger Zuflüsse u. s. w. beseitigt werden kann.

Für die kleineren Hausleitungen werden ebenso allgemein Bleiröhren benutzt. Dieselben eignen sich vermöge der Biegsamkeit und gleichförmigen Beschaffenheit sehr gut und werden, wenn sie gefüllt in der Leitung bleiben, gar nicht angegriffen. Versuche, innen den Bleiröhren Zinneinlage zu geben, haben sehr entschieden abweisende Ergebnisse erzielt. Das Zinn ist und wird brüchig und giebt deshalb, namentlich bei gesteigertem Druck, in sehr kurzer Zeit Anlass zu dem Bruch der Röhren selbst. Man hat auch vorgeschlagen, die Bleiröhren

innen mit Bleisulfid zu überziehen; die von mir vielfach ausgeführten Prüfungen haben mir keinen Vorzug derselben erwiesen.*)

Bleiröhren, welche nachweisbar über 300 Jahre zur Wasserleitung gedient hatten, besassen einen kaum millimeterdicken Ueberzug der Innenseite, welcher hauptsächlich aus Bleiphosphat mit Chlorid (Buntbleierz) bestand, und sehr wenig kohlensaure alkalische Erden enthielt. Die gewöhnlichen Quellwasser enthalten letztere immer gelöst und diese scheinen, vermöge der stärkeren Verwandtschaft, den Angriff des Bleies zu verhüten. Bei meinen Versuchen mit hiesigem, kalkführenden Quellwasser, wurden Bleiröhren selbst nach Monate langer Einwirkung nicht im Mindesten angegriffen, wenn die Röhren mit Wasser angefüllt waren; sofort trat aber Blei in Lösung, wenn destillirtes Wasser, stets Kohlensäure und Sauerstoff haltend, genommen wurde oder die Röhren nicht völlig angefüllt waren, so dass Luft einwirken konnte. Auch anderweitige vielfache Versuche haben das gleiche Ergebniss geliefert, dass Bleiröhren ohne Bedenken zu geschlossenen und mit Druck versehenen Wasserleitungen verwendet werden können, dagegen unbedingt verworfen werden müssen bei Pumpbrunnen oder sonst der Luft Zutritt gebenden Einrichtungen. In diesem Falle sind schon wiederholt Bleivergiftungen erwiesen worden.

Reichardt.

**Wasserglasverband**, s. „Verbände“, XIV, pag. 483.

**Wasserstoffsuperoxyd.** Die kräftige Oxydationswirkung des Wasserstoffsuperoxyds ist dadurch bedingt, dass das eine Atom Sauerstoff in ihm nur lose gebunden ist und bei Contact mit anderen Körpern sehr leicht an dieselben abgegeben wird, — es handelt sich hiernach bei allen hier in Betracht kommenden Oxydationsprocessen im Wesentlichen um dieselben Erscheinungen, welche wir beim Ozon bereits hervorgehoben haben. Wir haben bei letzterem (Bd. X, pag. 278 dieser Encycl.) in Erwähnung gebracht, dass nach E. SCHÖNE[1]) das von anderen Forschern (SCHÖNBEIN) in der Luft aufgefundene Wasserstoffsuperoxyd alle Ozonreactionen giebt, so dass es danach nicht nöthig ist, ausser dem $H_2O_2$ noch ein anderes oxydirendes Agens, wie Ozon, in der Luft anzunehmen. Während so das Verhalten dieser beiden Körper Reagentien gegenüber die grössten Analogien darbietet, hat die mit Schwierigkeiten verknüpfte Darstellung des Wasserstoffsuperoxyd zur Folge gehabt, dass das über die physiologischen Wirkungen desselben vorliegende Beobachtungsmaterial ein sehr beschränktes ist. Es hat sich im Weiteren bei diesen Untersuchungen ergeben, dass der Concentrationsgrad der hierbei zur Anwendung gebrachten Lösungen das Versuchsresultat in erheblicher Weise beeinflusst. Der im Wesentlichen darauf zu beziehende Widerstreit in den Meinungen der Autoren (GUTTMANN, ASSMUTH) hat nicht gerade dazu beigetragen, der inneren Anwendung dieses Mittels einen sicheren Boden zu verschaffen; die ausgedehnten Untersuchungen des Ersteren haben ausserdem ergeben, dass unter Umständen mit der inneren Anwendung durch die im Kreislauf auftretende Gasentwickelung und die consecutive Lungenembolie besondere Gefahren verknüpft sind. Danach hat sich die Therapie bisher nur auf die externe Anwendung des Wasserstoffsuperoxyds — als antiseptischen Mittels beschränkt. Hier sind jedoch die Erfolge (insbesondere nach den umfassenden Untersuchungen STÖHR'S[2]) bedeutsam genug, um zu weiteren Versuchen aufzumuntern.

### Chemisches Verhalten des $H_2O_2$.

Indem wir in Betreff aller Details auf die Lehrbücher der Chemie verweisen, wollen wir hier nur in Kürze erwähnen, dass diese 1818 von THÉNARD entdeckte Verbindung (von ihm oxydirtes Wasser genannt) am besten aus Baryum

*) Vergl. Archiv der Pharmacie 1879, Bd. CCXV, pag. 54 u. f.

superoxyd gewonnen wird. Durch Wasser, in welchem Baryumsuperoxyd suspendirt ist, wird ein Kohlensäurestrom geleitet; es bildet sich hierbei in Wasser unlöslicher kohlensaurer Baryt und Wasserstoffsuperoxyd (auch Dioxyd genannt) nach folgender Gleichung:

$$Ba.O_2 + H_2O + CO_2 = BaCO_3 + H_2O_2.$$

Das ältere Verfahren (THÉNARD) beruht darauf, dass man Baryumsuperoxyd in verdünnte Salzsäurelösung einträgt, wobei sich Chlorbaryum und $H_2O_2$ bilden. Bei nunmehriger Anwendung von Kältemischungen krystallisirt der grösste Theil des Chlorbaryums aus; die letzten Spuren können durch vorsichtiges Eintragen von schwefelsaurem Silberoxyd (Bildung von Chlorsilber und schwefelsaurem Baryt) entfernt werden. Bei dem zuerst genannten Verfahren wird die Lösung entweder durch Kältemischungen oder durch Wasserentziehung unter der Luftpumpe über Schwefelsäure zur Concentration gebracht. Das zuletzt erhaltene reine $H_2O_2$ bildet eine syrupdicke, farblose Flüssigkeit von 1·452 spec. Gew., welche bei — 30° noch nicht friert und sich bei 20° langsam in Sauerstoff und Wasser zersetzt. Je verdünnter die Lösungen sind, um so grösser ist ihre Beständigkeit. Die in den bald zu erwähnenden Versuchen GUTTMANN'S und später auch von mir benutzte Lösung (durch die hiesige Kronenapotheke von HOPKIN und WILLIAMS in London bezogen) zeigte bei 19° C. ein spec. Gew. von 1·006. Die von GUTTMANN ein halbes Jahr lang aufbewahrte Lösung zeigte sich nach der Untersuchung SALKOWSKI'S in ihrem Gehalt unverändert; aus 1 Volum Flüssigkeit bildeten sich bei der Zersetzung 10 Volum Sauerstoff. Die Haltbarkeit des Präparats war durch einen geringen Säuregehalt bedingt. Ausser Salzsäure fand ich darin vermittelst der NICHOLSON'schen Brucinreaction geringe Beimengung von Salpetersäure. Ausser der mächtigen Oxydationswirkung, welche diese Lösung bei der Berührung mit organischen Substanzen entfaltete (bei Contact mit der Zunge, offenen Wunden, ulcerirenden Flächen, am raschesten bei der Mischung mit Blut ging nach GUTTMANN [3]) der Zerfall derselben unter Entwickelung zahlloser Sauerstoffbläschen vor sich) zeigte dieselbe in ausgezeichnetem Grade jene zuerst von LIEBIG [4]) näher aufgeklärte Erscheinung von doppelt katalytischer Wirkung. Setzte ich, nachdem durch Silberlösung in geringem Ueberschuss das Chlorsilber gefällt war, Ammoniak hinzu, so trat mit der Zersetzung des $H_2O_2$ und Freiwerden von Sauerstoff gleichzeitig sofortige Reduction des Silberoxyds ein. Den dabei freiwerdenden Sauerstoff konnte ich in der pneumatischen Wanne in Reagenscylindern auffangen; ein darin versenkter glimmender Holzspan entzündete sich sofort unter kleinen Detonationen.

Im Anschluss an meine früheren Versuche mit Ozon suchte ich das Verhalten der Harnsäure gegen Wasserstoffsuperoxyd einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Indem ich in Betreff des Genaueren auf meine hierauf bezüglichen Mittheilungen [5]) verweise, will ich im Folgenden diejenigen Thatsachen zusammenfassen, welche sich auf die oxydirenden Eigenschaften dieser Lösung beziehen.

Vermischte man dieselbe mit reiner weisser Harnsäure, so trat sofort eine lebhafte Gasentwickelung ein; hat sich die suspendirte Harnsäure nach längerer Zeit auf den Boden des Reagensglases gesenkt, so treten bei der leisesten Bewegung des letzteren raketenartige Luftsäulen vom Boden derselben zur Oberfläche hin. Unter leicht explosiven Stössen wird die zu Boden gesenkte Harnsäure neu aufgewühlt, bis gegen Ende der Zersetzung dieses sich Tage lang fortsetzende Spiel an Energie abnimmt. Neutralisirte ich durch Titriren mit Natronlösung die Säure des $H_2O_2$ bis zur schwachen Alkalescenz, so verlief die Gasentwickelung noch stürmischer. Da es mir nicht gelang, in der oben erwähnten Weise das entweichende Gas als Sauerstoff festzustellen, so schien die Annahme berechtigt, dass es sich auch hier um eine doppelt katalytische Wirkung handle, — in der Weise, dass das in Zersetzung begriffene $H_2O_2$ gleichzeitig verändernd auf die Harnsäure einwirkt. Unter solchen Umständen musste ich nach dem Resultat der

Ozoneinwirkung auf Harnsäure die Bildung von Körpern, wie Allantoin etc. erwarten. In der That ergaben die Versuche, in denen grössere Quantitäten von $H_2O_2$ auf Harnsäure einwirkten, die Bildung von Allantoin und Oxalsäure in der schwach alkalischen Lösung, während in Betreff des Harnstoffes (wegen der Beimengung von Chloriden) keine sicheren Resultate erzielt wurden. Bei einem bestimmten Concentrationsgrade der Mischung (etwa 1 Gewichttheil Harnsäure auf 4 Gewichttheile $H_2O_2$) tritt eine sehr lebhafte Gasentwickelung ein, — und eine dicke Schaumschicht bedeckt permanent die Oberfläche.

Physiologische Wirkung des $H_2O_2$.

Die physiologischen Versuche GUTTMANN'S, welche mit dieser Lösung angestellt sind, ergeben, dass es im Organismus, ebenso wie ausserhalb desselben nach subcutanen Injectionen zu einer Zersetzung desselben kommt, welche hier durch Verstopfung der Pulmonararterienverzweigungen mit Gasblasen den Lungenkreislauf zum Stillstand bringen kann. „Nach subcutaner Injection von 4 Ccm. $H_2O_2$ stürzt ein Kaninchen fast augenblicklich unter äusserst rasch anwachsender heftiger Dyspnoe zusammen; unmittelbar darauf treten klonische Krämpfe ein und nach kurzer Dauer derselben der terminale Exophthalmus mit Pupillenerweiterung — der Tod.“ (GUTTMANN l. c. Bd. LXXIII, pag. 26.) Während so grössere Dosen den Symptomencomplex der Erstickung hervorrufen, tritt nach kleineren Dosen ($^1/_4$ bis $^1/_2$ Ccm. subcutan) eine allmälig wieder schwindende Dyspnoe auf. Vom Magen aus wirkt das $H_2O_2$ bei Kaninchen — rein oder mit Wasser verdünnt — nicht deletär. Aus dem Obductionsbefunde ist hervorzuheben, dass in der *Vena cava infer.* längst ihres ganzen Verlaufes ein schaumiges, von zahllosen Gasbläschen erfülltes Blut sich zeigt; auch durch die Wand des rechten Vorhofes und rechten Ventrikels schimmern Gasblasen hindurch. Dagegen sind bei Fröschen subcutane Injectionen von $1-1^1/_2$ Ccm. ein gleichgiltiger Eingriff, weil dieselben nach GUTTMANN Circulationshemmungen, resp. Stillstand des Lungenkreislaufes einige Zeit ertragen können und das $H_2O_2$ andere Wirkungen als die durch Sauerstoffentwickelung bedingten nicht äussert. Diese Störungen gehen — nach Beobachtungen an blosgelegten Froschherzen — innerhalb weniger Stunden mit dem Verschwinden der Sauerstoffbläschen aus dem Blut vorüber. Bei vermittelst der HOLMGREN'schen Vorrichtung fixirten Fröschen wurde eine mit grösseren Arterien versehene Stelle der Lungenoberfläche unter das Gesichtsfeld gebracht und einige Zeit der normale Kreislauf betrachtet; einige Minuten nach Injection von 5—10 Tropfen $H_2O_2$ unter die Oberschenkelhaut, stand der bis dahin normal gebliebene Kreislauf nicht nur an den unmittelbar unter dem Gesichtsfeld befindlichen, sondern an allen anderen darauf untersuchten Stellen der Lungenoberfläche plötzlich still, ohne dass in den Arterien des mikroskopischen Gesichtsfeldes Gasblasen bemerkt wurden. Hieraus schloss GUTTMANN, dass Sauerstoffbläschen in die kleinen Ramificationen der Lungenarterie des Frosches nicht mehr eintreten, nachdem sich aus früheren Versuchen (an einem in der Rückenlage ausgespannt befestigtem Frosche mit blosgelegtem Herzen angestellt) ergeben hatte, dass nach Injection von $^1/_2$—1 Ccm. $H_2O_2$ unter die Oberschenkelhaut noch vor Ablauf einer Minute die ersten Sauerstoffbläschen in das Herz und bei der nächsten Ventricularsystole in die Aorta eintreten, bis dieselben, ebenso wie die Vorhöfe, zuletzt durch ein ganz schaumiges Blut erfüllt und durch Gasblasen ausgedehnt werden. Dass diese durch Zerfall des Wasserstoffsuperoxyds sich bildenden Sauerstoffblasen beim Frosche nach einiger Zeit wieder resorbirt werden, ist bereits erwähnt.

Mit einer 10% Lösung von $H_2O_2$ (aus der Schering'schen Fabrik) wurde von SCHWERIN [6]) durch Versuche an Kaninchen und Hunden — in Uebereinstimmung mit den Resultaten GUTTMANN's — der Nachweis geführt, dass $H_2O_2$ im Kreislauf zersetzt wird. Ferner fand SCHWERIN, dass Fleischfresser im Gegensatz zu den Pflanzenfressern eine Immunität gegen die subcutane Application von $H_2O_2$ zeigen; bei einem Hunde wirkte die subcutane Injection von 20 Ccm. der

Lösung nicht letal, nur fand sich am Tage nach der Injection ausgedehntes, durch Palpation nachweisbares Sauerstoffemphysem im Unterhautbindegewebe. Mit diesen Resultaten stehen die Versuchsergebnisse ASSMUTH's [7]) in Widerspruch, da sich aus denselben herausstellte, dass grosse Quantitäten einer Wasserstoffhyperoxydlösung, unter besonderen Cautelen in die Venen eingespritzt, von Hunden und Kaninchen ohne Nachtheil ertragen werden; eine Zersetzung des $H_2O_2$ sollte nach ASSMUTH nur in dem Falle eintreten, wenn aus der Vene getretenes Blut ausserhalb der Gefässwand mit demselben in Contact geriethe. Auf Veranlassung von A. SCHMIDT hatte ASSMUTH in einem dieser Versuche einem Hunde 23 Ccm. seiner Lösung, die in Berührung mit Blut 115 Ccm. Sauerstoff entwickeln musste, ohne Schaden für das Thier eingespritzt. Daraus schliesst ASSMUTH und mit ihm PFLÜGER [8]), dass im Kreislauf eine Zersetzung des $H_2O_2$ nicht statt hat, ebenso wenig, wie nach Letzterem Ozon im Kreislauf seine Wirksamkeit entfaltet. Den von A. SCHMIDT gelieferten Nachweis der Anwesenheit von Ozon im Blut (Bläuung von Quajakpapierstreifen bei Zusatz eines Tropfens gewässerten Blutes) zieht PFLÜGER aus dem Grunde in Zweifel, weil sich unter den genannten Bedingungen Hämoglobin fortwährend zersetzt und solche Oxydationen oft die Bildung von Ozon bedingen. — GUTTMANN hat die Versuche mit Injectionen von $H_2O_2$ in die Venen unter den oben hervorgehobenen Cautelen im Verein mit KOBERT an Hunden, Kaninchen und Schweinen wiederholt und hält danach an der Ansicht fest, dass stets eine Zersetzung im Kreislauf statt hat. Da sich jedoch bei diesen Versuchen herausstellte, dass die Gasbläschen (Sauerstoff) durch die Lungencapillaren dringen und durch das linke Herz in den grossen Kreislauf gelangen, so liegt die Möglichkeit vor, dass die Thiere sich nach Resorption derselben wieder erholen. Auch aus dem Umstande, dass ASSMUTH verdünntere Lösungen anwandte, erklärt sich nach GUTTMANN das von ASSMUTH gewonnene Resultat, wonach Thiere grössere Quantitäten dieser Lösung ohne Nachtheil ertragen können. Darin stimmen jedoch ASSMUTH und GUTTMANN mit einander überein, dass vom Magen aus ohne Nachtheil grössere Quantitäten ertragen werden, — und da GUTTMANN selbst in einem solchen Fall den Uebergang von $H_2O_2$ in den Harn nachgewiesen hat (schon bei Zusatz von 1 Tropfen der 10 Vol. O enthaltenden Lösung zu 20 Ccm. normalen Harns tritt Bläuung von Jodkaliumstärkepapier ein), so unterliegt es keinem Zweifel, dass gewisse Mengen von $H_2O_2$ vom Magen aus in den Kreislauf gelangen und unzersetzt ausgeschieden werden. Gestützt auf diese von GUTTMANN etc. gefundene Thatsache, wonach Kaninchen nach Injection vom Magen aus grössere Quantitäten schadlos ertragen können, glaubt KOBERT [9]), dass dieselbe für die innerliche Anwendung bei Erstickungszufällen croupkranker Kinder einen Anhaltspunkt bieten dürfte.

Noch ist zu bemerken, dass bei gleichzeitiger Injection von schwefelsaurem Eisenoxydul, durch welches der aus dem $H_2O_2$ freiwerdende Sauerstoff höher oxydirt wird, unter Umständen nach GUTTMANN die letalen Wirkungen desselben verhindert werden.

### Therapeutische Anwendung.

Vom therapeutischen Gesichtspunkte ergiebt sich nach dem Vorangegangenen für weitere Versuche die Forderung, dass nur verdünnte Lösungen vom Magen aus angewandt werden dürfen; über den nothwendigen Concentrationsgrad können nur weitere Beobachtungen entscheiden. Dass das Wasserstoffsuperoxyd antifermentative Eigenschaften besitzt, welche seine therapeutische Anwendung rechtfertigen, ergiebt sich zunächst aus der Beobachtung GUTTMANN's, dass bei Zusatz von 1 Ccm. der Lösung zu 10 Ccm. Harn die Gährung desselben vollständig verhindert wird.

Solche von GUTTMANN aufbewahrte Proben erhielten sich noch nach neun Monaten völlig klar, reagirten sauer und waren vollkommen frei von Bacterien; ebenso erwies sich, dass Zusatz von $H_2O_2$ zu Fleischwasserlösungen (durch

Auswaschen von rohem Fleisch gewonnen), resp. zu Lösungen von Traubenzucker die Zersetzung derselben verhinderte.

Hiermit im Einklang stehen die Erscheinungen, welche STÖHR (l. c.) bei der externen Anwendung auf syphilitische Geschwüre beobachtete. Derselbe bediente sich zur Darstellung von $H_2O_2$ des zuerst von DUPREY (Compt. rend. 55, pag. 736) angewandten Verfahrens — Zersetzung von Bä durch einen Kohlensäurestrom. STÖHR fand, dass frisch aus der Vene gelassenes Blut mit $H_2O_2$ eine lebhafte Zersetzung (Entwickelung von Gasbläschen) eingeht, während Gewebselemente (Muskeln, Nerven) nicht durch dasselbe verändert werden. Zu demselben Resultat war A. SCHMIDT [10]) gelangt, als er das Blut aus der *Vena jugularis* eines Pferdes in eine Mischung von 2 Theilen einer gesättigten schwefelsauren Magnesialösung und 1 Theil von $H_2O_2$ Lösung fliessen liess. Nach 24 Stunden hatten sich die Blutkörperchen vollkommen zu Boden gesenkt, während der Anfangs vom Boden hervorstürzende Schaum sich jetzt an der Oberfläche abgesetzt hatte. A. SCHMIDT schliesst aus diesem Versuch, dass die Blutkörperchen nicht erst ausserhalb des Körpers die Fähigkeit erlangen, $H_2O_2$ zu katalysiren, sondern dass sie dieselbe schon innerhalb des Organismus besitzen. (Conf. hierzu die Ansichten von ASSMUTH und PFLÜGER). Aus STÖHR'S Versuchen ergab sich weiter, dass farblose Blutkörperchen wenig, rothe durch concentrirte Lösungen von $H_2O_2$ zerstört werden. Eiter geht mit Wasserstoffsuperoxyd eine lebhafte Zersetzung ein; unter dem Mikroskop zeigten sich einige Eiterkörperchen erhalten, die meisten zerstört. Bei Injection mit PRAVAZ'scher Spritze zeigte sich Hautemphysem, das sich nach einiger Zeit zurückbildete; auf Schnitträndern von Wunden und excoriirten Stellen trat lebhafte Gasentwickelung bei gleichzeitiger Bedeckung mit einer coagulirten Eiweissschicht ein.

In einer Versuchsreihe wurde die Lösung auf Impfschanker angewandt: es zeigte sich in 7 Fällen, dass die Vernarbung schneller vor sich ging, als bei einfacher Behandlung (Bedeckung mit trockener Charpie). Ebenso war in der zweiten Versuchtreihe (Anwendung bei 4 Kranken mit suppurativen Schankerbubonen und 5 mit weichen Genitalgeschwüren) der Erfolg ein günstiger; auch hier wurde die Lösung auf Impfschanker aufgetragen. In einem Falle von weichem Schanker trat schnelle Heilung durch Betupfen mit $H_2O_2$ ein. Concentrirte Lösungen wurden mit dem Asbestpinsel aufgetragen; hierbei lebhafte Gasentwickelung und schmerzhafte Empfindungen.

Wir können an dieser Stelle aus der grossen Versuchsreihe nur die Schlussresultate wiedergeben, nach denen $H_2O_2$ die Heilungsdauer virulenter Geschwüre (in specie des multiplen weichen Schankers) nahezu um die Hälfte abkürzt. Das Secret des weichen Schankers wird durch $H_2O_2$ in der Weise modificirt, dass es zuletzt seine Impffähigkeit eingebüsst hat. Das Contagium diphtheritischer Geschwüre scheint nach STÖHR dadurch ebenso vernichtet zu werden, wie das Schankercontagium. In welcher Weise die Einwirkung erfolgt, ist nicht aufgeklärt. STÖHR glaubt, dass es nicht als Aetzmittel wirkt, sondern nur die Parenchymflüssigkeit (Blutserum, Eiter) beeinflusst. (? Ref.) Die Wundsecrete (aus croupösen und diphtheritischen Exsudaten) werden hingegen nach STÖHR durch $H_2O_2$ in ihrer morphologischen und wahrscheinlich auch in ihrer chemischen Beschaffenheit verändert. Für die Behandlung erwachsen dadurch Schwierigkeiten, dass der Contact von $H_2O_2$ mit der Geschwürsfläche längere Zeit unausgesetzt statthaben muss.

In Uebereinstimmung mit diesen günstigen Erfolgen bei externer Behandlung stehen die Erfahrungen, welche in dem Krankenhaus Wieden (Bericht Wien 1878) bei Geschwüren, offenen Wunden, Gonorrhoen etc. gewonnen sind. Hier wurde ein die Bezeichnung Sanitas führendes Präparat angewandt (eine weingelbe, lichtbrechende, opalisirende Flüssigkeit von schwachem Kamphergeruch, deren Hauptbestandtheil Wasserstoffsuperoxyd war — im Verhältniss von 1·5 : 800)

Die im Uebrigen vorliegende Casuistik ist eine äusserst dürftige; wir wollen dieselbe nur der Vollständigkeit halber anführen. So wandte JOHN DAY [11]) bei Diphtheritis eine ätherische Lösung von $H_2O_2$ zum Gurgeln und Bepinseln an, (ROBIN'S *Ozonic éther* — enthält 12—16 Gramm $H_2O_2$ auf 240 Gramm Wasser). Derselbe wandte später [12]) bei 55 Fällen von Scharlach eine Salbe aus 1 Theil einer ätherischen Lösung von $H_2O_2$ mit 7 Theilen Fett mit angeblich gutem Erfolg an. Welche Motive zu dieser letzten Medication aufforderten, ist nicht erwähnt. Ein grösseres Interesse verdient das als Cosmeticum angewandte Wasserstoffsuperoxyd. Aus einer brieflichen Mittheilung von A. v. SCHRÖTTER an Herrn A. W. HOFFMANN (Ber. d. chem. Ges. 1874, pag. 980) geht hervor, dass dieses unter dem Namen *„Eau fontaine de jouvence golden“* verbreitete Cosmeticum, von dem 140 Ccm. 7 fl. kosten, eine mit Brunnenwasser bereitete schwache Wasserstoffsuperoxydlösung ist, welche nach der Untersuchung v. SCHRÖTTER in frischem Zustande das Sechsfache ihres Volumens an disponiblem Sauerstoff enthält. Zur näheren Illustration der Wirksamkeit dieser Lösung steht auf der Etiquette: *„Harmless as pure water. By its use the hair gradually acquires that beautiful golden colour, so universally admired.“* Nach A. v. SCHRÖTTER bleibt es immerhin ein Verdienst des Erfinders dieser Lösung (THIELLAY), „einem Körper, der bisher fast ohne Anwendung war, einen Weg in die Industrie gebahnt zu haben“.

Literatur: [1]) E. Schöne, Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jahrg. 13, pag. 1503 u. 1514. — [2]) Stöhr, Deutsch. Archiv f. klin. Med. 1868, Bd. 3, pag. 421. — [3]) Paul Guttmann, Ueber die physiolog. Wirk. d. Wasserstoffsuperoxyds. Virchow's Archiv, Bd. 73, pag. 23—37 u. Virchow's Archiv, Bd. 75, pag. 255—273. — [4]) Liebig, Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 30, pag. 262. — [5]) M. Seligsohn, Ueber Einwirk. v. Wasserstoffsuperoxyd auf Harnsäure — Centralblatt f. med. Wissensch. 1878, Nr. 22 u. Archiv f. Physiol. v. E. du Bois Reymond, Jahrg. 1878. — [6]) Schwerin, Zur Toxicologie des Wasserstoffsuperoxyds. Virchow's Archiv, Bd. 73, pag. 37—39. — [7]) J. Assmuth, Einwirk. d. Wasserstoffsuperoxyds auf die physiolog. Verbrennung. Dorpat 1867. — [8]) Pflüger, s. Archiv 1875, Bd. X. — [9]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1879, pag. 11. — [10]) A. Schmidt Pflüger's Archiv, Bd. 6, pag. 510. — [11]) u. [12]) John Day, Med. Tim. and Gaz. 1875 u. 1877 — Ausz. in Schmidt's Jahrb. 1881, Bd. 192, pag. 278 u. in Virchow-Hirsch, 1878, Bd. II, pag. 62.

M. Seligsohn.

**Wassersucht**, s. „Hydrops“, VI, pag. 674.

**Wasserversorgung** (Wasserleitung). Der Gedanke, die Versorgung der Bewohner eines grösseren Gemeinwesens mit Wasser zu einer öffentlichen Angelegenheit zu machen, die dem Gutdünken und dem Geschmacke des einzelnen in gewissem Sinne entrückt wird, ist ein alter und in socialen, politischen und hygienischen Gründen wurzelnder. Unter den grossartigen Documenten römischen Gemeinsinns, die bis auf uns gekommen sind, zählen die Aquäducte zu den hervorragendsten Bauwerken, aber sie sind nicht die ältesten historischen Denkmale; Griechen, Aegypter, Assyrer etc. liefern uns analoge Beweise dafür, dass auch in jener Periode schon die Frage der Wasserversorgung eine Angelegenheit der Gesammtheit gewesen.

Es sprechen viele in der Erhaltung des Menschen gelegene Gründe dafür, dass einer Stadt, einem Gemeinwesen ein gutes, klares, reines Wasser in reichlicher Menge zugeführt wird. Das Wasser dient uns in erster Linie zur Nahrung, es ersetzt einen wichtigen Bestandtheil unseres Körpers, es bedingt die Functionsfähigkeit unserer Organe. Es ist ferner unentbehrlich zur Bereitung unserer Speisen, zur Reinhaltung unseres Körpers, unserer Wohnung, unserer Häuser und Strassen. Wenn die Reinlichkeit als eines der wichtigsten Principe der Hygiene anzusehen ist, so muss die Rolle des Wassers, als desjenigen Mittels, welches die Bethätigung dieses Grundsatzes so recht ermöglicht, in seiner ganzen Bedeutung erfasst werden. Sind nun diese Gründe schon maassgebend für die Zufuhr von Wasser überhaupt, so sprechen sie auch noch dafür, dass nach Qualität und Quantität eine ausreichende Wasserversorgung stattzufinden hat.

Von einem besonderen, höchst bedeutsamen Standpunkt motivirt PETTENKOFER die durch Geldopfer zu lösende Aufgabe der Beschaffung eines guten und reinen Wassers. Er sagt: Das Wasser ist nicht blos eines der wichtigsten Nahrungsmittel, sondern für die Mehrzahl der Menschen auch eines der beliebtesten Genussmittel. Der Unterschied zwischen Nahrungs- und Genussmittel ist zuerst von CARL v. VOIT richtig dahin definirt worden, dass Nahrungsmittel Stoffe seien, welche unserem Körper den Verbrauch an Eiweiss, Fett, Salzen und Wasser wieder zu ersetzen vermögen; Genussmittel hingegen solche Stoffe, welche die Nerven der Geschmacks-, der Verdauungs- und Assimilationsorgane oder das Centralnervenorgan, das Gehirn in einer, die Aufnahme, Verarbeitung und Ausnützung der Nahrung fördernden Weise anregen oder andere Functionen des Körpers erleichtern. Die Genussmittel spielen bei der Ernährung eine höchst wichtige Rolle; was uns schmeckt, bekommt uns fast immer gut, und was uns widersteht, fast immer schlecht. Geradeso wie der Missgeschmack den Magen zum Erbrechen, zum plötzlichen Auswerfen alles Genossenen bestimmen kann, ebenso befördert der Wohlgeschmack, das behagliche Gefühl beim Genusse die Aufnahme des Genossenen im Organismus. Eine Kost ohne Genussmittel wäre, wie ein Leben ohne alle Freude, unerträglich. Alle unsere Getränke sind — abgesehen von dem Wasser, welches sie enthalten — fast nur Genussmittel und keine Nahrungsmittel, und das Geld, welches sie kosten, wird nur für das Behagen aufgewendet, welches ihr Genuss verursacht. Einige enthalten allerdings auch etwas Nahrungsstoff, z. B. das Bier, aber um mit gutem Lagerbier die für einen Erwachsenen nöthige Menge von Eiweissstoffen zu erhalten, die in 480 Grammen Fleisch enthalten sind, wären täglich 24 Liter nothwendig, welche mehr als 6 Mark kosten, während man ein Pfund Fleisch bester Qualität um 60 Pfennige haben kann. Wir zahlen für Bier und Wein, für Caffee und Thee nicht als Nahrungsmittel, sondern als Genussmittel so hohe Preise und documentiren dadurch, wie viel uns Genussmittel werth sind, und deshalb ist es gewiss gerechtfertigt, auch für ein gutes Glas Wasser, das uns schmeckt, etwas zu bezahlen, und jede Stadt handelt vernünftig, wenn sie nicht nur auf gutes Bier, sondern auch auf gutes Wasser etwas hält. Dem Wasser auch unter den Genussmitteln eines Ortes eine hervorragende Stelle zu verschaffen, lohnt sich im Interesse der öffentlichen Gesundheit; denn das Wasser gehört zu den allernatürlichsten und unschuldigsten Genussmitteln. Wir alle wissen, wie leicht mit anderen Genussmitteln, namentlich mit den geistigen Getränken, ein der Gesundheit verderblicher Missbrauch getrieben werden kann; diese Gefahr ist beim Wasser auf das geringste Maass zurückgebracht (Deutsche Revue 1878).

Endlich ist auch die Bedeutung des Wassers als Krankheitsursache in's Auge zu fassen; wenn auch hier die Gefahren vielfach überschätzt werden (vgl. „Boden"), so ist doch die Entstehung gewisser Krankheiten (Darmcatarrhe etc.) durch verdorbenes Wasser zum mindesten höchst wahrscheinlich, und dementsprechend eine allgemeinere Verbreitung durch die Wasserleitungen zu befürchten.

Dieser Gesichtspunkt würde nun scheinbar nur für das Trinkwasser sprechen und es wird auch in der That vielfach das Trinkwasser dem Nutz- oder Gebrauchswasser gegenübergestellt, indem an letzteres weit geringere Anforderungen bezüglich seiner Qualität gestellt werden. Gerade bei der Frage nach dem Bedarf des Wassers, nach der Grösse des zu beschaffenden Quantums und besonders in jenen Fällen, wo sich gewisse Schwierigkeiten in der Herbeischaffung dieses nothwendigen Wasserquantums geltend machen, wird von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass es sich bei der Wasserversorgung doch um zweierlei Bedürfnisse handle, um das Bedürfniss nach Trinkwasser und sodann nach Brauch- und Nutzwasser, und dass dann eine getrennte Behandlung dieser Frage platzgreift. Man sucht dann für das Trinkwasser ein Wasser zu gewinnen, welches vollständig allen Anforderungen der Hygiene entspricht, während man bezüglich des Nutzwassers minder strenge ist mit den Ansprüchen an dasselbe.

aber mit Unrecht. Geht man einmal von dem Standpunkt aus, dass unreines Wasser die Menschen schädigen könne, dann ist dies nicht blos dadurch möglich, dass die Menschen unreines Wasser trinken, sondern auch dadurch, dass es überhaupt in die Städte und in die Häuser eingeführt wird. Dadurch, dass es zum Reinigen unserer Wäsche, unserer Geschirre gebraucht wird, kommt es in unmittelbare Beziehungen zu den Menschen. Als Mittel der Strassenreinigung wird ferner das Wasser überall hin vertheilt, verspritzt und damit auch die in ihm befindlichen Unreinlichkeiten, die dann eintrocknen, mit dem Luftstrome verbreitet werden, als Staub unsere Strassen und Wohnungen erfüllen und schliesslich in unsere Athmungsorgane gelangen. Dazu kommt noch die Erfahrung, dass bei gesonderten Leitungen theils absichtlich, theils aus Indolenz oft ganz umgekehrt verfahren wird, dass das Gebrauchswasser zum Trinken und Kochen, das Trinkwasser jedoch zu allen vom Gebrauchswasser zu leistenden Arbeiten verwendet wird. Zu diesem Bedenken tritt schliesslich noch hinzu, dass vielfach durch die Herstellung einer zweiten, vollständig gesonderten Leitung die Anlagekosten derart vertheuert werden, dass der finanzielle Vortheil, der sich aus der Trennung ergeben sollte, öfter illusorisch wird.

Deshalb ist es jetzt ein ziemlich allgemein anerkanntes, hygienisches Postulat, in einer einheitlichen Leitung nicht blos das Wasser zum Trink- und Hausbedarf, sondern auch für die gewerblichen Bedürfnisse und öffentlichen Zwecke zuzuführen.

Bereits im Artikel Wasser ist auf die Anforderungen hingewiesen, die an die verschiedenen Bezugsquellen für Wasser zu stellen sind; hier bleibt uns nur übrig, diese Angaben mit Rücksicht auf die einheitliche Wasserversorgung zu ergänzen, also vorwiegend vom quantitativem Standpunkte, vom Standpunkte der Ergiebigkeit auszugehen. Die in Betracht kommenden Wasservorräthe der Natur sind: 1. natürliche (lebendige) oder künstlich erschlossene Quellen; 2. Bäche und Flüsse; 3. Teiche und Seen; 4. atmosphärische Niederschläge.

Was zunächst die Quellen betrifft, so sind für diese die Witterungsverhältnisse von grosser Bedeutung. Die Regenmenge im Zusammenhalt mit der Verdunstung, aber auch mit der Beschaffenheit des Bodens, insoferne als diese je nach Configuration, Zusammensetzung physikalischer oder chemischer Natur, Vegetation u. s. w. die Versickerung oder das Zuströmen des Wassers befördert. Es ist ganz besonders bei jeder Wasserversorgung zu bedenken, dass der höchste Bedarf in die Zeit der grössten Einbusse durch Verdunstung fällt. Es muss deshalb verlangt werden, dass die Leistungsfähigkeit der Quellen und Brunnen eine möglichst gleichmässige und nicht unbedingt an die Frequenz und Menge des Regens geknüpft sei. Insbesondere wird es wichtig, zu untersuchen, wie die Bewegungen des Grundwassers verlaufen, ob das unterirdische Wasserbecken mehr einem See vergleichbar ist und also in Ruhe verharrt, oder aber ob es sich als Strom verhält, in steter, wenn auch nur langsamer Bewegung ist. Es beeinflusst dies auch die Qualität des Wassers. Wir haben noch hervorzuheben, dass die Quellen entweder als continuirliche bezeichnet werden, welche in Folge der mächtigen Zuflüsse eine ziemlich gleiche Ergiebigkeit in den verschiedenen Jahreszeiten nachweisen, oder als periodische, die in ihrer Leistungsfähigkeit von äusseren Verhältnissen beeinflusst werden, oder als intermittirende, die in Folge eigenartiger Verhältnisse des Bodens, der Zuflüsse zeitweilig versiegen, um nach einiger Zeit wieder aufzutauchen.

In einzelnen wasserarmen Gegenden werden zur Wasserversorgung artesische Brunnen benutzt. Es sind dies Brunnen, die dadurch entstanden sind, dass in einem Drainagegebiete an einer tieferen Stelle desselben unter einer undurchlässigen Schicht, auf der bereits Grundwasser sich anzusammeln vermag, eine zweite undurchlässige, durch eine durchlässige Schicht von der ersten undurchlässigen getrennte Schicht auftritt. In diesem zwischen den beiden undurchlässigen Schichten befindlichen Raume sammelt sich nun abermals Wasser, das aus weiter

Ferne und meist aus grosser Höhe zuströmt, in Folge dessen es hier unter einem höheren Drucke steht. Wird nun die obere undurchlässige Schicht angebohrt, so pflegt das Wasser meist in einem kräftigen Strahl sich über die Oberfläche zu erheben. Die Leistungsfähigkeit derartiger Brunnen ist nun eine derart wechselnde, dass keine allgemeine Normen hierüber aufgestellt werden können.

Wird das Wasser aus Bächen oder Flüssen entnommen, so muss dem Laufe derselben oberhalb der Entnahmestelle besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden, da derartigen Wasserläufen durch die verschiedenen Zuflüsse leicht Verunreinigungen zugeführt werden können; schon durch die einfliessenden Meteorwässer werden von der Oberfläche des Bodens fremde Bestandtheile dem Wasser zugeleitet; dann kommen auch noch vielfach Abwässer der Wohnungen, der Haushaltungen, der Gewerbe und Industriebetriebe, der Städtereinigung (vgl. „Städtereinigung“) hinzu. Damit sei aber nicht gesagt, dass jedes Flusswasser, das einmal Canal-, Cloakenwasser oder sonstige Verunreinigungen aufgenommen hat, ein für allemal davon ausgeschlossen sein soll, als Mittel zur Wasserversorgung zu dienen. Es kommt hierbei auf die Quantität der Verunreinigung im Verhältniss zum Wasserreichthum des Flusses an; ferner auf die Distanz zwischen dem Orte der Verunreinigung und dem Orte der Wasserentnahme. Die Flüsse machen allmälig den Process der Selbstreinigung durch, wodurch sie wieder zu den hier geschilderten Zwecken tauglich werden. Da sich jedoch über diesen Process keine allgemeine Normen aufstellen lassen, indem die Selbstreinigung von verschiedenen Factoren abhängt, wie der Wassermenge, der Strömungsgeschwindigkeit, der Beschaffenheit des Bodens, den climatischen Verhältnissen etc., so muss zur Entscheidung stets eine qualitative und quantitative Untersuchung des Wassers herangezogen werden.

Bezüglich der Temperatur haben Bäche und Flüsse den Nachtheil, dass sich diese in grossen Schwankungen parallel der Lufttemperatur bewegt.

Zur Wasserversorgung werden auch nicht selten Teiche und Landseen herbeigezogen. Die Beschaffenheit derartiger Wasseransammlungen ist eine sehr wechselnde, je nach der Entstehungsweise derselben, ob vorwiegend die atmosphärischen Niederschläge an der Entstehung participiren, oder ob Quellen, Bäche oder Flüsse zur Speisung dienen, ob ein constanter grösserer Abfluss ist, oder eine seichte, zur Sumpfbildung neigende Wasserfläche, oder ob der mangelnde Abfluss durch die Verdunstung ersetzt wird. Von allen diesen Bedingungen hängt dann auch die Menge des Wassers, also die Leistungsfähigkeit ab und endlich auch die Temperatur. Letztere wird bei Seen mit Zunahme der Tiefe constant.

Dort wo atmosphärische Niederschläge direct zur Wasserversorgung herangezogen werden sollen, ist es von Wichtigkeit, nicht blos die Grösse der Niederschläge zu beachten, sondern auch die Grösse der Verdunstung und in Folge dessen auch die gesammte Configuration und Beschaffenheit des Bodens, die herrschenden Winde, die Temperaturverhältnisse, den gesammten climatischen Charakter. Selbstverständlich werden die meteorischen Wässer je nach der Jahreszeit in ihrer Temperatur grosse Schwankungen zeigen.

Soll nun eine Entscheidung getroffen werden, von welchen der hier erwähnten Wasservorräthe die Versorgung vor sich gehen solle, so muss, nachdem die Analyse die derzeitige tadellose Beschaffenheit des Wassers festgestellt hat, folgender Gesichtspunkt festgehalten werden. Nach WOLFFHÜGEL-VEITMEYER muss schon in der Localität, welcher das Wasser entnommen werden soll einige Garantie für die Beständigkeit der Zusammensetzung und den unschädlichen Charakter der nachzuweisenden Beimengungen geboten sein. In diesem Sinne unterscheiden sich die Gelegenheiten zur Gewinnung des Wassers im Werthe wesentlich von einander, je nach dem Orte, wo sie sich finden und verspricht ein Bach nahe bei seinem Ursprung, so lange er sich noch im Gebirge oder im bewaldeten Terrain hält, eher ein Wasser, das allen Ansprüchen genügt, wie eine

selbstthätig in der landwirthschaftlich benutzten und bewohnten Ebene auftretende Quelle, oder das in und bei Ortschaften durch Anlage von Brunnen erschlossene Grundwasser.

Allerdings wird man, wo zwischen einzelnen Bezugsquellen, die in Hinsicht der Leistungsfähigkeit als ausreichend befunden sind, die letzte Wahl zu treffen ist und die Qualität den Ausschlag geben soll, dem reinen Quell- oder Grundwasser — vorausgesetzt, dass auch sein Härtegrad dem Versorgungsprogramm entspricht — unbedingt den Vorzug vor allen anderen und dem Wasser aus Bächen und Flüssen, sowie aus Teichen und Seen vor dem der atmosphärischen Niederschläge geben müssen.

Die Versorgung mit dem aus dem Boden kommenden Wasser bietet den Vortheil, dass sie am ehesten den in Hinsicht der Temperatur gemachten Ansprüchen genügt; dagegen entspricht es häufig nicht den Anforderungen bezüglich der Härte, während Flusswässer in der Regel und Meteorwässer immer weich sind. Das Quell- und Grundwasser eignet sich gewöhnlich zur directen Benutzung, dagegen hält sich das Bach- und Flusswasser unter allen Witterungsverhältnissen nur ausnahmsweise so rein, dass die Zuleitung ohne vorherige Filtration geschehen dürfte.

Auch die Gebirgsseen und gut angelegte Sammelgründe für atmosphärische Niederschläge gestatten ohne Weiteres die Zuführung, die Landseen dagegen nicht. Selbst wenn das Wasser von Flüssen und Landseen verhältnissmässig rein und klar erscheint, enthält es mehr oder weniger kleinste Körper in feinster Zertheilung, mineralische und erdige Partikel, Organismen, Reste von pflanzlichen und thierischen Substanzen u. dgl., welche ihm den bekannten eigenthümlichen Geschmack des Fluss- und Seewassers geben und zum Theil die Veranlassung sind, dass es sich beim Stehen nicht hält.

Der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege hat 1876 zu Düsseldorf folgende Thesen für eine rationelle Wasserversorgung aufgestellt: Quellwasser, Grundwasser, filtrirtes Flusswasser vermögen die gestellte Aufgabe zu erfüllen; welche Art von Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitätsverhältnissen ist dem Wasser der Vorzug zu geben, welches: *a*) durch die Sicherheit und Einfachheit der Anlage die grösste Garantie für den ungestörten Bezug bietet; *b*) den geringsten Aufwand an Anlage- und capitalisirten Betriebskosten erheischt.

Mit Rücksicht auf die Menge des Wassers ist im Allgemeinen der Grundsatz festzuhalten, dass jede Familienwohnung mit einem ihr zu jeder Zeit zur Disposition stehenden und für alle Bedürfnisse ausreichenden Zufluss von reinem, zu allen Verwendungen fähigem Wasser versehen sei, und dass in jeder Strasse ein Wasserrohr vorhanden sei, aus welchem an gewerbliche Anlagen, an Gärten, ferner das zum Spülen der Strasse und bei Feuersbrünsten nothwendige Wasser abgegeben werden kann.

Es wird sich aber die Menge des zu beschaffenden Wassers nicht allein nach der Zahl der Einwohner richten, wobei man immer auch den Bevölkerungszuwachs für eine bestimmte Zeit mit in Rechnung zieht (man berechnet gewöhnlich das Wasserquantum für eine die bestehende Bevölkerung um $^1/_3$—$^1/_4$ übertreffende Zahl und sucht die gesammte Anlage derart einzurichten, dass sie bei noch weiterer Steigerung der Bevölkerungsziffer oder des Bedarfs leicht eine Vergrösserung zulässt), sondern auch nach Clima, nach Sitten und Gebräuchen, nach der Berufsart und Wohlstand der Einwohner, nach verschiedenen localen Verhältnissen. Eine Stadt mit Canalisation und mit Water-closets verbraucht mehr Wasser als eine solche ohne dieselbe. Ebenso sind Industrien mit grossem Wasserbedarf, sowie Orte mit hoher Sommertemperatur und geringer Regenmenge u. s. w. besonders zu berücksichtigen.

Um Anhaltspunkte für die Grösse des erforderlichen Wasserquantums zu gewinnen, ist es zweckmässig, die einzelnen Bedürfnisse speciell zu behandeln.

Ueber das Minimum des Wasserbedarfs, mit welchem erfahrungsgemäss der Mensch bestehen kann, erhalten wir Kenntniss durch die Versorgung der Passagiere auf Schiffen, speciell Auswandererschiffen:

Es erhält pro Tag: Der Schiffsmann auf Schiffen aus Hamburg 4·54 Liter, aus Bremen und Lübeck bis 6 Liter, aus Altona mindestens 3·5 Liter.

Es erhält pro Woche der erwachsene Auswanderer: Nach Vorschriften von Hamburg und Bremen: nördl. des Wendekreises 19·5 Liter, südl. des Wendekreises 22·3 Liter; nach Vorschriften von New-York und England 27 Liter.

Für den Hausbedarf finden wir bei PARKES folgende Angaben:

$4\frac{1}{2}$ Liter für Küche,
18 „ „ Reinigung der Zimmer und für Baden,
10 „ „ Putzen der übrigen Reserveräume,
$11\frac{1}{4}$ „ „ Waschhaus an die verheiratheten Leute,
$43\frac{3}{4}$ Liter.

In Haushaltungen der Mittelclasse per Kopf und Tag:

$3\frac{1}{2}$ Liter für Kochen,
$1\frac{1}{2}$ „ zum Trinken (Wasser, Thee, Caffee),
$22\frac{1}{2}$ „ für Leibeswaschungen,
$13\frac{1}{2}$ „ „ Reinigen der Geräthe im Zimmer,
$13\frac{1}{2}$ „ „ Waschen des Leinenzeuges,
$54\frac{1}{2}$ Liter.

Nach KÖNIG und POPPE gestalten sich die Anforderungen in Litern ausgedrückt folgendermaassen:

| Eine Person täglich | Ein Pferd u. dgl. täglich | Reinigung eines | | Zu einem Bad | Dampfmaschine per Pferdekraft u. Stunde | | Besprengen von 100☐ Meter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2-räderigen Wagens | 4-räderigen Wagens | | Hochdruckmaschine | Condensationsmaschine | Strassen einmalig | Gärten und Anlagen jährlich |
| Verbrauch in Litern | | | | | | | | |
| 25 | 75 | 40 | 70 | 300 | 350 | 800 | 100 | 50.800 |

Im Speciellen pflegt man den Wasserbedarf für den Viehstand erfahrungsgemäss festzustellen mit 50 Liter für ein Pferd, 40 Liter für ein Rind, 20 Liter für ein Schwein.

Für Brauereien rechnet man als Wasserverbrauch das Vierfache des gebrauten Bieres.

Für eine mittlere Feuerspritze stündlich 17 Cbm.

Als hinreichend für häuslichen Gebrauch, für Handels- und Gewerbszwecke, zum Strassenbesprengen, Feuerlöschen, Spülen von Canälen etc. wird für England 63—68 Liter bezeichnet und als constatirter Maximalconsum 227 Liter angegeben. Zum Trinken, Waschen, Kochen, Baden und für Waterclosets sollen pro Tag und Kopf 45 Liter mehr als genug, ja nach früheren Aufnahmen schon 32 Liter ausreichend sein. Bei gut eingerichteten Closets genügen für diese 14 Liter pro Kopf und Tag vollständig. Zum Strassenbesprengen, Feuerlöschen etc. sind 4·5 Liter pro Tag und Kopf völlig ausreichend und für Handels- und Gewerbszwecke schwankt der Consum von 4·5—40—46 Liter per Kopf je nach Art der Bevölkerung und der Geschäfte. Für häusliche Zwecke wird in London pro Tag und Kopf gebraucht: bei der East London WWC. 90·8 Liter, bei der New River WWC. 107 Liter, bei der Southwark and Vauxhall WWC. 113 Liter, bei der Kent WWC. 122 Liter, bei der West-Middlesex WWC. 127 Liter, bei der Lambeth WWC. 149 Liter, bei der Great Junction WWC. 149 Liter und bei der Chelsea WWC. 163 Liter.

(E. GRAHN, Correspondenzblatt des niederrhein. Vereines für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. VII.)

In den amerikanischen Städten werden diese Anforderungen an den Wasserconsum noch übertroffen; nach J. T. FANNING erscheint als Durchschnitt des Consums der Gesammtbevölkerung von Orten mit guter Versorgung pro Kopf und Tag:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Für gewöhnlichen häuslichen Gebrauch | 75·7 Liter |
| 2. | „ Ställe und Remisen (private) etc. | 10·3 „ |
| 3. | „ Handels- und Gewerbezwecke | 51·8 „ |
| 4. | „ öffentliche Brunnen und Fontainen | 10·3—37·8 „ |
| 5. | „ Feuerlöschzwecke | 0·8 „ |
| 6. | „ Sprengen von Trottoirs und Höfen (während der vier trockensten Monate im Jahr) | 37·8 „ |
| 7. | „ Fliessenlassen bei Frostwetter im Norden (während der drei kältesten Monate) | 37·8 „ |
| 8. | „ Leccage und Vergeudung | 13·9 „ |

Es macht das mit Ausschluss von Punkt 6 und 7 pro Kopf und Tag 163—190 Liter, und wenn der Verbrauch von 6. und 7. auf das ganze Jahr vertheilt wird, 185—212 Liter.

Dabei wechselt, resp. wächst, der Consum mit der Grösse des Ortes. Consum in Liter pro Kopf und Tag:

| | |
|---|---|
| in Orten von 10.000 Einwohnern | 132—170 Liter |
| „ „ „ 20.000 „ | 151—189 „ |
| „ „ „ 30.000 „ | 170—246 „ |
| „ „ „ 50.000 „ | 208—284 „ |
| „ „ über 75.000 „ | 227—378 „ |

(GRAHN.)

Im Allgemeinen gilt für unsere Verhältnisse die Anschauung PETTENKOFER's:

Nimmt man zu der Menge Wasser, welche die einzelnen Haushaltungen schon beanspruchen, noch die Bedürfnisse der öffentlichen Reinlichkeit, der Feuersicherheit, der Gewerbe und Industrie hinzu, so steigert sich der Wasserverbrauch erfahrungsgemäss noch um das Doppelte pro Tag und Kopf. Nimmt man 50 Liter für die Haushaltungen, so darf man für öffentliche Zwecke, für Gewerbe und Industrie noch 100 Liter pro Kopf und Tag rechnen, also ingesammt 150 Liter.

In der Anlage und dem Betriebe der Wasserwerke muss Rücksicht darauf genommen werden, dass der Verbrauch des Wassers zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten ein verschiedener ist. Wollte man den Zufluss derart einrichten, dass nur die eben als nothwendig erscheinende Wassermenge innerhalb des ganzen Tages und Jahres in gleichmässigem Strome zufliesst, so würde sich in den Zeiten des gesteigerten Verbrauchs ein Mangel, in den Zeiten des beschränkteren Consums ein Ueberschuss ergeben. Die Schwankungen in der Grösse des Consums sind ungefähr folgendermaassen beschaffen:

Im Allgemeinen ist der Consum am Tage stärker als bei Nacht; das Maximum fällt in die Zeit von 8 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Abends, in die Zeit der allgemeinen Arbeitsthätigkeit. In diesen 10 Stunden werden 65·2% des Gesammtconsums verbraucht, während in der entsprechenden Zeit von 8 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens nur 17·2% consumirt werden. Von den Tagesstunden hat in unseren Gegenden die Mittagsstunde von 11—12 Uhr, ferner die Stunde von 3 bis 4 Uhr Nachmittags, erstere mit 7·76, letztere mit 7·86% den grössten Verbrauch, nahezu den zwölften Theil des ganzen täglichen Verbrauchs und den doppelten des durchschnittlichen stündlichen Consums.

Nach den einzelnen Jahreszeiten betrachtet, übertreffen bei uns die Sommermonate Juni und Juli den durchschnittlichen Monatsconsum mit etwa 7·9%,

wogegen die Wintermonate Jänner und Februar mit etwa 6·9% unter denselben bleiben.

Auch nach Tagen schwankt der Verbrauch; der Samstag, der Tag der allgemeinen Reinigung der Wohnungen, Schulen, öffentlichen Gebäude etc. consumirt mehr Wasser als die übrigen; der Sonntag, der Tag der Ruhe für Gewerbe und Industrie, consumirt weniger.

Um allen diesen Schwankungen gerecht zu werden, um dem zu Zeiten auftretenden stärkeren Bedarf gerecht zu werden, muss entweder das Wasserwerk so leistungsfähig sein, dass es das Wassermaximum stetig zuführt, oder im Bedarfsfalle ohne Schwierigkeiten und ohne längere Vorbereitungen zu liefern vermag, oder es ist nothwendig, grössere Quantitäten Wasser im Vorrath anzusammeln durch Anlage grosser Reservoire. In diesen wird ein gewisser Ueberschuss stets bereit gehalten, der hinreichend ist, den während gewisser Zeiten gesteigerten Verbrauch vollständig zu decken.

Die Wahl einer Bezugsquelle für eine Wasserversorgung muss durch eine sorgfältige, längere Zeit hindurch geführte Messung der Ergiebigkeit und Constanz der Wassermassen begründet sein.

Hat man sich nun für irgend einen der bereits erwähnten Wasservorräthe entschieden, so handelt es sich darum, das Wasser in der Weise zu sammeln, zu entnehmen und weiter zu leiten, dass es in unverändertem reinem Zustande in die Stadt, resp. in die Wohnungen gelangt.

Bei der Versorgung mit Quellwasser müssen die Quellen gefasst werden, d. h. es müssen für dieselben Brunnenkammern und Sammelcanäle angelegt werden, die gewisse hier nicht näher zu erörternde technische Vorsichtsmassregeln verlangen, damit nicht die Ergiebigkeit darunter leide, denn der Hauptzweck der Quellfassung besteht darin, die Qualität und Quantität des betreffenden Wassers, sowie den gleichmässigen, ununterbrochenen Betrieb zu sichern.

Es muss die Fassung der Quellen in einer Weise vorgenommen werden, dass der bestehende freie Abfluss nicht nachtheilig geändert wird und kein Rückstau des Wassers eintritt.

Die Quellen sind gegen das Eindringen von Waldwasser, Schnee etc. etc. und gegen jede andere störende Verunreinigung und gegen Benachtheiligung der natürlichen Beschaffenheit und Temperatur zu schützen. Im Sammelcanale sind selbstwirkende Ueberläufe mit Entleerungsleitungen auszuführen. Der Zugang zu den Quellen muss, wo Schachte angebracht werden, einfach und verschliessbar sein. Etwaige Geschiebtheile, welche die Quellen besonders im Anfange nach ihrer Fassung hin und wieder mit sich führen können, sind durch Vorkehrungen entsprechend zurückzuhalten.

Die Dimensionen sämmtlicher Objecte sind entsprechend gross zu wählen und haben 1·3 Meter Ueberdeckung zu erhalten.

Bei der Verwendung von Grundwasser zur Wasserversorgung wird zur Anlage grosser Schachtbrunnen geschritten, mit einem Durchmesser von 2—5 Meter, die durch Stollen oder Sammelgalerien mit einander verbunden werden. Die Brunnensohle wird in einer bestimmten Tiefe (3—6 Meter) unter den niedrigsten Grundwasserstand gelegt. Selbstverständlich muss bei einer Verwendung von Grundwasser die sorgfältigste Auswahl bezüglich des Ortes getroffen werden, damit keine Gelegenheit zu Verunreinigungen geboten ist.

Diese Vorsichtsmassregel muss in gleicher Weise gehandhabt werden, wenn es sich um eine Wasserversorgung aus Flüssen oder Bächen handelt. In erster Linie muss Rücksicht genommen werden, ob durch etwaige Einmündung von Schmutzwasser oberhalb der Entnahmstelle Verunreinigung des Wassers erfolgen kann. Aber auch im natürlichen Laufe des Flusses sind nicht alle Stellen gleichwerthig; seichte Stellen, Einbuchtungen, Stellen zu nahe am Ufer sind zu vermeiden, mit Rücksicht sowohl auf Verunreinigungen als auch auf anderweitige Verschlechterung

der Qualität durch Stagnation, durch Temperaturerhöhung. Ein Eindringen von gröberen Verunreinigungen, die ein jedes Wasser von Zeit zu Zeit mit sich führt, wird durch geeignete siebartige Vorrichtungen am Beginne der das Wasser entnehmenden Röhren- oder Canalleitung verhindert.

Teich- und Seewasser stellen mit Rücksicht auf die Wahl der Entnahmstelle ähnliche Anforderungen wie die Flüsse und Bäche.

Meteorwasser kann als allgemeine Wasserversorgung nur für beschränkte Verhältnisse sich eignen; die Aufsammlung und Gewinnung erfolgt entweder in Behältern, Cysternen, in welche das Wasser direct geleitet wird, oder aber es wird durch Drainage den oberflächlichen Bodenschichten entnommen.

Hierher könnte man auch ein System rechnen, welches jetzt vorzüglich in England (Yorkshire und Lancashire) cultivirt wird und welches darin besteht, dass man künstliche Behälter, Sammelteiche anlegt, in welche man das oberflächlich abfliessende Meteorwasser einleitet, wo es sich dann mit den etwa vorhandenen Quellen vereinigt. Solche Sammelteiche können durch Absperrung eines Thals durch Dämme, Mauern erfolgen (Thalsperre) und bilden gewissermassen einen künstlichen See, welcher die unterhalb gelegenen Städte wie Liverpool, Manchester, Sheffield u. A. mit Wasser verorgt.

Nicht alles Wasser, das zur Versorgung geeignet erscheint, oder das in Ermanglung eines bessern gewählt werden muss, besitzt von vornherein oder zu jeder Zeit alle jene Eigenschaften, die als Postulat für eine hygienische Wasserversorgung (vgl. „Wasser“) aufgestellt werden müssen, und man muss dann nach Mitteln suchen, diesen Zuständen nach Möglichkeit abzuhelfen. Da es sich in unserer Frage nur um die Wasserversorgung im Grossen handelt, also unter Voraussetzungen, dass gewisse gesundheitsschädliche Beimengungen, oder solche, die das Wasser durch Geruch und Geschmack ungeniessbar machen, ausgeschlossen sind, so beschränkt sich unsere Aufgabe auf die Darlegung jener Methoden, die auf die Beseitigung mechanischer Beimengungen, auf die Beseitigung von suspendirten Stoffen gerichtet sind.

Es sind im Wesentlichen zwei meist mit einander combinirte Verfahren, die zur Herbeiführung der Reinigung des Wassers gewählt werden.

Das erste Verfahren besteht in der Sedimentirung. Es beruht darauf, dass die im Wasser suspendirten Stoffe in der Ruhe sich allmälig in Folge ihres höheren specifischen Gewichtes zu Boden senken. Dieser Vorgang hängt nun ab von dem specischen Gewicht der Partikel, der Grösse derselben (also auch vom absolutem Gewicht), der Höhe der Schichte, in welcher das Wasser den Boden bedeckt, endlich auch von der physikalischen und mechanischen Beschaffenheit der Partikel.

Es wird das Wasser für diesen Zweck in grosse Ablagerungs- oder Klärbassins geleitet und daselbst durch einige Zeit vollständig der Ruhe überlassen. Ein solches Verfahren ist mit manchen Nachtheilen für die Qualität des Wassers verbunden; besonders während des Sommerbetriebes. Das Wasser kann dann leicht eine höhere Temperatur annehmen, in Folge dessen verliert es auch einen Theil seiner Gase, es „steht ab“, wird schal. Zudem pflegen sich in diesen Ablagerungsbassins Vegetationen niederer Organismen auszubilden, die, wenn auch vielleicht nicht direct gesundheitsschädlich, doch leicht dem Wasser einen schlechten Beigeschmack verleihen. In Combination mit dem gleich zu beschreibenden Filtrationsverfahren werden diese Uebelstände weniger fühlbar, da in diesem Falle die Zeitdauer, während welcher das Wasser in Ruhe zu sein braucht, eine viel kürzere ist, indem es sich blos um Absetzung der gröbern Partikel handelt.

Weitaus vorzüglicher ist das zweite Reinigungsverfahren, das der Filtration. Hier handelt es sich in erster Linie um möglichst vollständige Zurückhaltung aller dem Wasser beigemengter körperlichen Beimischungen, indem man

das Wasser durch eine Reihe von porösen Materialien mit abnehmender Porengrösse leitet.

Es ist hierbei zwischen natürlicher und künstlicher Filtration zu unterscheiden. Die natürliche Filtration erfolgt mittelst durchlässiger Brunnen, Filtergänge (Galerien) oder Filtercanäle.

Diese natürliche Filtration findet ihre praktische Anwendung meistens bei der Sammlung des Grundwassers. Während des langsamen Sickerns durch die porösen Erdschichten lagert das Wasser alle trübenden Theile, welche es aus lockeren Massen aufgenommen hat, ab. Tritt dann irgend eine locale Verstopfung ein, so wird das Wasser einen anderen Weg einschlagen, um mit einem gewissen Umwege in sein früheres Bett zurückzukehren, oder um sich ein neues zu bilden. Ist der durchströmte Boden zu grob, um als Filter zu wirken, so erfolgt wenigstens eine Sedimentirung. In den Hohlräumen zwischen den Steinen, die vom Wasser aus langsam durchströmt werden, findet ein Absetzen, ein Ablagern des Schlammes statt.

Bei der praktischen Anwendung dieses Systems wird meistens derart verfahren, dass das Grundwasser in unmittelbarer Nähe eines Wasserlaufes, aber doch nicht direct diesem entnommen wird. Es hat dies den Vortheil, dass hier, wo so ziemlich der tiefste Punkt des Grundwasserbettes, der Abfluss des Drainagegebietes sich befindet, die constantesten Wassermengen sich finden, dass ferner auch Wasser des betreffenden Wasserlaufes zur Versorgung mit beiträgt. Man benutzt den Kies und sandhaltigen Untergrund in der Weise als Filter, dass in diesen hinein Sammelcanäle, Filtergalerien gebaut, oder Röhren mit offenen Fugen oder durchlöcherten Wandungen verlegt werden, in welche das umgebende Wasser eindringt. Das aus den Röhren ausgepumpte Wasser wird dann entweder aus dem Flusse oder aus den wasserführenden Schichten wieder ersetzt. Derartige Anlagen bestehen in Essen, Köln, Frankfurt a. d. Oder, Dresden. In Toulouse seit 1828, in Lyon seit 1859.

Die künstliche Filtration bedient sich ähnlicher oder analoger Mittel, wie sie uns in der natürlichen Filtration entgegengetreten, sucht sich jedoch von den in den äusseren Verhältnissen gelegenen Zufälligkeiten frei zu machen, oder muss nothgedrungen dort Platz greifen, wo eine natürliche Filtration nicht durchführbar ist. Meist wird sie jetzt bei Entnahme des Wassers aus Wasserläufen, Flüssen, zur Anwendung gebracht. Als allgemeines giltiges Postulat für eine solche Filteranlage muss verlangt werden, dass als Filtermaterial nur solche Stoffe und in solcher Form angewendet werden dürfen, dass sie selbst an das Wasser, welches sie passirt, keine Verunreinigungen abgeben, sodann dass das Filtermaterial die zurückgehaltenen Stoffe nicht allmälig wieder an das durchtretende Wasser abgiebt und endlich, dass die Wirkung des Filters nicht zu rasch durch die sich ablagernden, die Poren anfüllenden Stoffe aufgehoben wird. Beide letzteren Punkte schliessen die Forderung in sich, dass das Filter sich leicht reinigen, von den die Poren verstopfenden Partikeln befreien lassen müsse.

Die künstliche Filtration kann in zweifacher Weise zur Anwendung gelangen, als centrale Filtration, die Filtration im Grossen, indem das gesammte Wasser, bevor es zur Weiterleitung und Vertheilung gelangt, gereinigt wird, und die periphere Filtration, die Filtration im Kleinen, bei welcher das Wasser, nachdem es bereits seinen verschiedenen Bestimmungen zugeführt worden, ein Reinigungsverfahren durchzumachen hat.

Ersteres Verfahren hat schon den Vorzug, dass hiebei die Zuleitungswege nicht den Nachtheilen der Ablagerung von Verunreinigung und der eventuellen Verstopfung ausgesetzt sind.

Die centrale Filtration, oder Filtration im Grossen, bedient sich als Filtermaterial des Kieses und Sandes, der von anhaftender Erde durch Waschen so vollständig als möglich befreit ist.

Man legt die Filter für Wasserwerke in Behältern an, welche wasserdicht gemauerte Wandungen oder gepflasterte Erdböschungen und Boden haben; senkrechte Einfassungsmauern sind vortheilhafter als geneigte Böschungen. In diese sogenannten Filterbassins wird schichtenweise das Filtermaterial, das gröbere unten, das feinere darüber, eingelagert, so dass das Filterbett etwas über die halbe Höhe des Bassins einnimmt. Unter dem Filter im Boden des Bassins ist ein Abzugscanal angebracht, der das filtrirte Wasser nach dem Reinwasserreservoir führt, aus welchem die Entnahme für die Leitung erfolgt. Zum Schutz gegen das Einfrieren werden die Filter an Orten mit rauhem Klima überwölbt.

Das Wasser wird entweder unmittelbar aus dem Flusse, oder nachdem es in einem Klärbassin (vgl. oben) die gröbsten Verunreinigungen abgelagert hat, in die Filter geleitet, so dass es dieselben ganz erfüllt und sich an der Oberfläche der Sandschicht ausbreitet.

Das Filtermaterial wird, nachdem es sorgfältig reingewaschen, durch Wurfsiebe von verschiedener Maschenweite nach verschiedener Grösse sortirt.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Sorte Kies so gross wie | eine Aprikose, | Durchmesser grösser als | 60 | Mm. |
| 2. | „ „ „ „ „ | ein kleiner Apfel | „ „ „ | 45 | „ |
| 3. | „ „ „ „ „ | eine Wallnuss | „ „ „ | 30 | „ |
| 4. | „ „ „ „ „ | eine Haselnuss | „ „ „ | 15 | „ |
| 5. | „ „ „ „ „ | eine Erbse | „ „ „ | 7·5 | „ |
| 6. | „ „ „ „ „ | Hanfsamen | „ „ „ | 4 | „ |
| 7. | „ Sand „ „ „ | Leinsamen | „ „ „ | 2 | „ |

(König-Poppe.)

Das Filterbett wird dann folgendermaassen angeordnet: 60 Cm. Steingerolle, 30 Cm. Kies von Wallnussgrösse, 30 Cm. Kies von Erbsengrösse, 30 Cm. gröberer Sand, 45 Cm. feiner Sand.

Das grobe Steingerölle bedeckt die Sammelröhren und gewährt die Sicherheit, dass keine der darüber liegenden feinen Materialien in die Tiefe geschwemmt werden und die Oeffnungen etwa verstopfen. Wichtig ist auch, dass die einzelnen zur Anwendung kommenden Materialien sorgfältig nach ihrer Körnung sortirt sind, dass nur Körner gleicher Grösse zusammengeschichtet werden, hiedurch wird ein regelmässigerer Durchfluss des Wassers erzielt, während im anderen Falle sich leicht Hohlräume, Gänge, Adern bilden, durch die das Wasser direct, ohne filtrirt zu werden, abfliesst.

Wesentlich für eine Filtrationsanlage ist natürlich die ununterbrochene Functionirung derselben. Da nun mit der Zeit alle Filteranlagen leiden müssen, indem sich die Poren verstopfen und damit der Durchfluss des Wassers sich immer mehr verlangsamt, so müssen stets die Filteranlagen derart angelegt werden, dass einzelne derselben behufs Reinigung ausser Function gesetzt werden können, ohne dass es deshalb zu einer Stockung im Betriebe kommt. Es ist deshalb auch wichtig, zu wissen, wie allmälig die Filter ihre Fähigkeit, zu filtriren, einbüssen. Samuelson (Sandfiltration und constante Wasserversorgung 1882) sagt hierüber: Beim ersten Anfang der ganzen Thätigkeit eines Filters, wenn derselbe mit sauber gewaschenem Sand neu bedeckt ist, sind die Poren gänzlich offen, und das Filter ist nur im Stande, ein bescheidenes Quantum Wasser vollständig abzuklären, d. h. jene der feinen Thontheilchen zurückzuhalten, die noch kleiner sind, als die Zwischenräume der Sandkörner. In dem Maasse nun, als sich während des Betriebes allmälig die Poren des Filters mehr und mehr anfüllen, nimmt zunächst auch seine Fähigkeit, das Wasser vollständig abzuklären, nach und nach zu. Wird nun diese Fähigkeit vollständig ausgenützt, so wird eben die ganze Höhe der Sandschicht für die Filtration verwendet. Ist dies der Fall, dann tritt allmälig der ungünstige Umstand ein, dass die Betriebsperioden des Filters rasch kürzer und kürzer werden müssen, bis eines Tages endlich das Filter plötzlich vollkommen dicht ist und kein Wasser mehr durchlässt. Um diesem fatalen Umstand zu

mit der Zeit mehr und mehr erhöht werden, jedoch gilt es als unzulässig, damit höher als 1·1 M. zu gehen und ist das Filter, sobald diese Grenze erreicht wird, behufs Reinigung ausser Betrieb zu setzen.

In Hinsicht der Dauer, während welcher ein Filter brauchbar bleibt, lässt sich nichts Bestimmtes angeben, da dieselbe vom wechselnden Grade der Verunreinigung des zu filtrirenden Wassers abhängt. Erfahrungsgemäss hält sich das Filter, falls das Wasser einigermaassen klar ist, monatelang, verlangt dagegen nach wenigen Tagen schon eine Reinigung, wenn das zu filtrirende Flusswasser nach starken Regengüssen erhebliche Mengen von Schlammtheilen und erdigen Beimengungen führt.

Da sich die Ablagerung hauptsächlich in der obersten Schicht vollzieht und die Verunreinigung des Filters nicht tiefer als 3 bis höchstens 5 Cm. reicht, beruht das Verfahren der Reinigung lediglich darauf, dass man diese verschlammte Schicht abträgt und wieder erneuert; dazu kann das nämliche Material, nachdem es sorgfältig ausgewaschen ist, wieder verwandt werden. Auch hat man zur Reinigung der Filter ein Verfahren, welches das Abtragen der obersten Schicht nicht verlangt; man lässt einfach das Wasser durch das Filter in entgegengesetzter Richtung aufsteigen und spült so die Ablagerungen aus den Poren wieder heraus.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Wirkung der Filtration nicht blos eine rein mechanische ist, dass sie nicht allein eine Abscheidung und Zurückhaltung der suspendirten Bestandtheile ist, sondern dass auch in Lösung vorhandene Beimengungen zurückgehalten, zerstört oder mindestens verändert werden können.

Es hängt dies mit der Fähigkeit des Bodens zusammen, gewisse organische und auch anorganische Verbindungen bis zu einem bestimmten Grade zu absorbiren und auch zu oxydiren. Dieser Vorgang findet besonders energisch statt, wenn die Filtration keine ununterbrochene, sondern eine intermittirende ist, so dass wieder die Luft in den Poren des Filtermaterials Zutritt erlangt. Zur Erklärung dieser Thatsachen kann auf den Artikel Boden und die Städtereinigung verwiesen werden. Beispiele und analytische Belege liefern uns besonders die englischen Untersuchungen von der Rivers Pollution Concession (nach dem oben citirten Reisebericht, pag. 106).

1 Liter Wasser enthielt im abgeklärten Zustande und nach der Filtration in Milligrammen:

| | | Gesammtrückstand | Organischer Kohlenstoff | Organischer Stickstoff |
|---|---|---|---|---|
| Themse bei Hampton . | Unfiltrirt | 320·0 | 3·21 | 0·63 |
| | Filtrirt | 315·6 | 2·73 | 0·42 |
| | Verbesserung % | | 14 9 | 33·3 |
| Chelsea . . . . . . . | Unfiltrirt | 313·6 | 3·25 | 0·46 |
| | Filtrirt | 311·0 | 2·58 | 0·32 |
| | Verbesserung % | | 20·6 | 30·4 |
| Lambeth . . . . . | Unfiltrirt | 329·6 | 2·73 | 0·67 |
| | Filtrirt | 327·4 | 2·58 | 0·38 |
| | Verbesserung % | | 5·5 | 43·2 |
| Grand Junction . . . | Unfiltrirt | 314·2 | 2·62 | 0·42 |
| | Filtrirt | 306·8 | 2·31 | 0·32 |
| | Verbesserung % | | 11·8 | 23·8 |
| Southwark Battersea . . | Unfiltrirt | 318·0 | 2·39 | 0·47 |
| | Filtrirt | 309·0 | 2·26 | 0·35 |
| | Verbesserung % | | 5·4 | 25·5 |
| West Middlesex . . . | Unfiltrirt | 312·2 | 2·09 | 0·71 |
| | Filtrirt | 305·6 | 1·98 | 0·43 |
| | Verbesserung % | | 5·3 | 39·4 |

Für die Veränderungen in den einzelnen chemischen Stoffen nehmen wir als Beispiel eine der vielen Themsewasseranalysen.

Gelöste Stoffe in 100.000 Theilen Wasser:

Themse bei Hampton an der Entnahmstelle der Londoner Wassergesellschaften, 31. Jänner 1873:

| Gesammt-rückstand | Organ. Kohlenstoff | Organ. Stickstoff | Ammoniak | Stickstoff als Nitrate u. Nitrite | Gesammt-Stickstoff | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 32·00 | 0·321 | 0·063 | 0·001 | 0·317 | 0·381 | trübe. |
| Themse nach der Filtration durch die Southwark Water Co. zu Hampton: | | | | | | |
| 31·56 | 0·273 | 0·042 | — | 0·286 | 0·328 | klar. |

Diese und analoge Zahlen deuten neben der Zurückhaltung auch auf eine Oxydation der organischen Verbindungen, da die Rückstandsmenge nicht in demselben Verhältnisse abnimmt, wie die Menge des organischen Stick- und Kohlenstoffes. Allerdings ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass das Wasser beim Durchgang durch das Filter mineralische Stoffe in sich zu lösen und so den Verlust im Rückstand, den die organischen Verbindungen durch die Absorption erleiden, wieder zu compensiren vermag.

Unter Umständen (in dem hier citirten Beispiele ist dies allerdings nicht der Fall) kann das Wasser nach dem Durchgang durch das Filter einen erhöhten Gehalt an Nitriten und Nitraten nachweisen lassen, indem die organischen, stickstoffhaltigen Verbindungen und wohl auch das Ammoniak im Boden nitrificirt werden.

Eine andere Art der centralen Filtration, die ihren Ausgang allerdings von der peripheren Filtration, der Filtration im Kleinen nimmt, und die mit geringeren Ansprüchen an den Raum einhergeht, ist von Gerson (Hamburg) vorgeschlagen und bereits in einigen Städten (Astrachan) eingeführt. Die gesammte Filtration und Reinigung wird hier nicht auf einmal vorgenommen, sondern es wird das Wasser je nach seiner Beschaffenheit vor- und nachfiltrirt.

Die Vorfiltration hat den Zweck, die mechanisch suspendirten gröberen Stoffe zurückzuhalten. Zu diesem Zweck wird das Wasser in ein Reservoir geleitet, resp. gepumpt, aus welchem es in die ca. 5—6 M. tiefer liegenden Vorfilter gelangt, in die es von unten her aufsteigt. Es sind stets zwei Filter mit einander verbunden und gestatten die angebrachten Hähne eine derartige Regulirung des Stromes, dass das Wasser abwechselnd je ein Filter in umgekehrter Richtung zu durchströmen vermag, wodurch eine rasche Reinigung der Filter ermöglicht wird. Diese Vorfilter haben nun die Aufgabe, während 24 Stunden 100—500 Cbm. pro Qm. filtrirten Wassers zu liefern und braucht in Folge dessen das Reservoir nur einen kleinen Procentsatz der zu filtrirenden Wassermenge, (5—6%) zu fassen.

Diese Vorfiltration genügt jedoch nur zur Entfernung grober, erdiger Beimengungen; um die feinsten suspendirten Stoffe zurückzuhalten und auch eine reinigende Wirkung auf die gelösten organischen Stoffe auszuüben, wird noch eine Nachfiltration vorgenommen, mit Hilfe von Nachfiltern, die den Vorfiltern analog construirt sind, mit eisenimprägnirtem Bimsstein, Kies, Sand und anderen Stoffen gefüllt, aber wesentlich dichter gepackt sind. Auch hier tritt das Wasser von unten nach oben ein. Diese Filter können aber nur Anwendung finden, wo ein Ueberdruck von 8—10 M. zu erlangen ist und ihre Leistungsfähigkeit ist ungefähr halb so gross, als die der Vorfilter.

Die Filter können in grossen und kleinen Dimensionen angefertigt werden, von 0·1—1·6 M. Durchmesser, mit einer Leistungsfähigkeit in 24 Stunden von

6—7 bis zu 16—18 Cbm. In Astrachan sind zur Filtration 8 Apparate, das Filter zu 1·2, aufgestellt. (NORECK: Billige und rationelle Versorgung mit reinem und klarem Wasser im grossen Maassstabe durch die doppelte Filtration nach Dr. GERSON'S System, Hamburg.)

Was die periphere Filtration, die Filtration im Kleinen, anbelangt, so werden verschiedene Materialien hierbei angewendet; man begnügt sich nicht damit, poröse Stoffe zu wählen, die eine mechanische Zurückhaltung der suspendirten Stoffe ermöglichen, sondern sucht auch die organischen Stoffe zu zerstören oder zurückzuhalten, indem man absorbirende und oxydirende Medien nimmt. Es finden Anwendung: Kohle (Thier-, Holzkohle, plastische Kohle, natürliche und künstliche), poröse Steine, Eisenschwamm (ein durch Reduction von Hämatit mittelst Kohle gewonnenes Material), Gewebe, Filzabfälle, getränkt mit Chemikalien, Seeschwämme, Bimsstein u. s. w. Alle diese Filter erfüllen ihre Aufgabe nur bis zu einem gewissen Grade, sie bedürfen einer steten Controle, damit sie sufficient bleiben und damit sie nicht direct nachtheilig werden, indem die in ihnen zurückbleibenden Stoffe in Fäulniss gerathen können.

Sind die Arbeiten der Wasserversorgung so weit gediehen, dass ein in Qualität und Quantität genügendes Wasser gefunden und gefasst wurde. So handelt es sich darum, dasselbe bis zur Stelle des Gebrauchs zuzuführen. Als wesentliches hygienisches Princip muss hierbei festgehalten werden, dass das Wasser in genügender Menge jedem einzelnen zu seinem Gebrauche zugeführt wird: es soll laufendes Wasser in jedem Hause, in jedem Stockwerk eines Hauses und zu jeder Zeit zu haben sein, nur so werden die Forderungen der Reinlichkeit, die mit denen der Hygiene zusammenfallen, möglichst vollständig erreicht, nicht aber dann, wenn man jeden Tropfen Wasser am Brunnen, im Hofe oder auf der Strasse holen muss, oder wenn man nur an gewisse Zeiten angewiesen ist, sich erst einen Wasservorrath anlegen muss. Deshalb hat man auch das System der intermittirenden Wasserzufuhr, wie dies früher in englischen Städten angewendet wurde, aufgegeben. Bei diesem hatte ein jedes Haus sein in kürzeren oder längeren Zeitabschnitten zu füllendes Reservoir; unter solchen Umständen konnte es sich ereignen, dass das Reservoir bei temporär grösserer Inanspruchnahme geleert ward, ohne dass es möglich war, dasselbe sofort wieder zu füllen, da die Füllung nur zu besonderen Zeiten und unabhängig vom Willen der mit Wasser zu versorgenden erfolgte.

Man benützt nun, um das Wasser von der Stelle der Entnahme an seinen Bestimmungsort zu leiten, wo dies möglich, die Niveaudifferenz zwischen diesen beiden Localitäten und lässt des Wasser mittelst natürlichen Gefälles in gemauerten Canälen (Rohrcanäle oder Röhrenleitungen) in das Hochreservoir einfliessen oder man bedient sich dort, wo kein natürliches Gefälle ist, einer Hebungsanlage, von welcher aus das Wasser entweder mit natürlichem Gefälle nach dem zu versorgenden Ort geleitet oder mit directem durch Maschinenkraft erzeugten Druck befördert wird (Hochdruckleitung). Die Versorgung unter Hochdruck kann nur in geschlossener Röhrenleitung (Druck- oder Steigrohr) geschehen, an welche entweder direct das Röhrennetz sich anschliesst oder unter Vermittelung eines Reservoirs (Wasserthürmchens oder Hochreservoirs).

Die Leitung zum Reservoir erfolgt sodann entweder in gemauerten Canälen oder in Rohrcanälen oder in Röhrenleitungen. Die gemauerten Canäle, die wasserdicht, besonders auch gegen das Eindringen von Grund- und Tagwasser hergestellt werden müssen, erhalten ein rundes oder eiförmiges Profil und eine Grösse, dass sie noch schliefbar sind, werden mit Einsteigschachten und Ablasscanälen, eventuell bei grösserer Länge noch mit Ventilationsröhren versehen. Um die Canäle gegen Temperatureinflüsse zu schützen, werden sie in den Boden verlegt oder mit Erddämmen von mindestens 0·8 M. bedeckt. Rohrcanäle werden aus kurzen Cement- oder Thonröhren mit

kreisrundem oder eiförmigem Profil zusammengesetzt; bei ihnen werden, um plötzliche Stauungen zu verhüten, Ueberlaufkammern (kleine gemauerte Behälter), angelegt, aus welchem das Wasser durch Ueberlauf einen Ausweg findet.

Als Röhrenleitungen kommen vorzugsweise gusseiserne Röhren zur Anwendung, die auf einen Druck von 12 Atmosphären unter gleichzeitigem Abklopfen der Röhre mit eisernen Hämmern von 0·5—1·5 Kilo Gewicht geprüft werden. Sie werden ebenso wie die Rohrcanäle gegen äussere Einflüsse, Erschütterungen durch Ueberdeckung mit Erde in der Höhe von $1^1/_2$—2 M. geschützt.

Für kleinere Leitungen hat man auch Asphaltrohre verwendet; Holzröhren haben eine zu beschränkte Dauer (12 Jahre), werden leicht undicht und geben manche Stoffe an das Wasser ab, ihm einen Beigeschmack verleihend.

In allen Fällen muss das Material für diese Leitungen derart sein, dass es an das Wasser keinerlei Stoffe abgiebt, aber auch von demselben nicht verändert, angegriffen wird, dass es äusseren Einflüssen und Druck gegenüber widerstandsfähig ist und eine vollkommene Dichtigkeit der Canäle resp. Röhren ermöglicht.

Für die Wahl der einzelnen Systeme werden örtliche und financielle Gründe massgebend sein; Leitungen aus gemauerten Canälen sind fester, dauerhafter, der Betrieb bei denselben ein sicherer und finden besonders bei langen Leitungen mit grossen Wassermengen Anwendung; die Rohrcanäle können für grosse Wasserquantitäten nicht weit und stark genug hergestellt werden und sind gegenüber innerem und äusserem Druck weniger widerstandsfähig. Eisenröhren pflegen mitunter durch Bildung von Rost oder von eigenthümlichen Concretionen zu leiden.

Für die Anlage des Hochreservoirs ist mit Rücksicht auf die Grösse der Gesichtspunkt maassgebend, dass dasselbe die Schwankungen im Wasserconsum auszugleichen hat. In Folge dessen wird ein Fassungsraum verlangt, der dem vollen Tagesbedarf entspricht. Ferner muss auch Vorsorge getroffen werden, dass das Wasser im Reservoir nicht stagnirt; dies wird durch geeignete Situirung der Zu- und Abflussöffnung verhindert, ferner durch die Herstellung eines leichten Gefälles im Reservoir, endlich durch die Anlage von Scheidewänden, die das Wasser von dem Einlauf zum Auslauf in Schlangenwindungen circuliren lassen und demgemäss eine vollständige Mischung des neu herzuströmenden mit dem bereits vorhandenen bewirken.

Gegen die Einflüsse der Temperaturschwankungen sucht man das Wasser im Reservoir zu schützen, indem man letzteres in den Boden hinein anlegt, überwölbt und noch mit einer Erdschicht von 1—$1^1/_2$ M. überdeckt oder, wo dies nicht möglich ist, indem man es mit einem Gehäuse umgiebt, mit schlechten Wärmeleitern umkleidet, und ausserdem in der warmen Jahreszeit durch Ueberrieselung abkühlt.

Die Anlage des Reservoirs ist auch bedingt durch die Druckhöhe, die man in der Leitung herzustellen hat; diese muss eine solche sein, dass alle Häuser der Stadt in ihren höchsten Stockwerken mit laufendem Wasser versorgt sind, das bedingt eine Druckhöhe von 18—20 M. über dem Strassenpflaster, die mit Rücksicht auf Feuerlöschzwecke bis zu 30 M. gesteigert wird. Allzustarker Druck ist jedoch wegen der in Folge dessen eintretenden Undichtigkeiten und Rohrbrüche nicht zulässig und dort, wo grössere Niveaudifferenzen innerhalb einer Stadt sich zeigen, wird die letztere in einzelne Versorgungsbezirke, Druckzonen, getheilt, von denen jede ein eigenes Reservoir und Rohrnetz erhält.

Die Vertheilung des Wassers innerhalb einer Stadt erfolgt nun nach zwei Systemen, dem Verästelungs- und Kreislaufssystem.

Beim Verästelungssystem zweigen die einzelnen Rohrstränge von einem Hauptrohre in ähnlicher Weise ab, wie die Aeste und Zweige eines Baumes vom Stamme und verjüngen sich in ihren Dimensionen mehr und mehr, während beim Kreislaufssystem ähnlich wie im Blutkreislaufe ein durch Zwischenverbindungen geschlossenes Röhrennetz hergestellt wird.

Das Verästelungssystem ist zwar in der Anlage billiger, aber dem Kreislaufssystem nicht vorzuziehen, da sich in ihm die durch Aenderungen im Wasserverbrauch auftretenden Druckschwankungen nicht so leicht ausgleichen, an den Endpunkten der Leitung sich ferner die suspendirten Theile des Wassers als Schlamm ansammeln und überdies das Wasser sich weniger frisch hält.

Beim Kreislaufssystem zweigt man in neuerer Zeit von den die Strassen durchziehenden Hauptsträngen, an welchen die Hydranten angeschlossen werden, je einen — für breite Strassen zwei — parallellaufenden Nebenstrang ab, der die Hausleitungen und die öffentlichen Brunnen speist. Die Haupt- und Nebenstränge erhalten Absperrvorrichtungen und werden so verzweigt, dass dem Nebenstrang vom Hauptstrang der nächsten Strasse noch Wasser zufliessen kann, wenn der ihm zugehörige Hauptstrang für Reparaturen u. dgl. entleert werden muss (WOLFFHÜGEL).

Von diesem Rohrnetz erfolgt nun die Einleitung des Wassers in's Haus und zwar werden die Hausleitungen entweder durch Anbohren und Einschrauben oder durch Anflanschen erreicht. Als Rohrmaterial, das ebenfalls auf einen Druck von 12 Atmosphären geprüft sein muss, kommen hauptsächlich nur Gusseisen-, Blei- und Zinkrohre mit Bleimantel (Mantelrohr) in Anwendung; das Bleirohr erfreut sich wegen seiner Billigkeit und besonders wegen der Leichtigkeit, mit der es bearbeitet werden kann, grosser Beliebtheit, nur muss es gegen äussere mechanische Einwirkungen (Druck, Schlag) geschützt werden und darf nicht in kalkreiche feuchte Böden, resp. Wände, oder unter Cementverputz gelegt werden, da es unter solchen Umständen verändert und selbst zerstört wird.

Bezüglich der sanitären Bedenken vgl. „Wasser".

Die hygienische Bedeutung gewisser Fragen ist von der ökonomischen oft nicht zu trennen; hygienische Verbesserungen erscheinen nur dann als solche, wenn sie im Stande sind, den durch den Aufwand herbeigeführten ökonomischen Nachtheil zu übercompensiren, deshalb ist bei einer jeden allgemeinen Maassregel auch der Kostenpunkt in's Auge zu fassen, resp. die Art und Weise, wie die Ausgaben auf die Bevölkerung vertheilt werden und aus diesem Grunde ist es wohl vorzuziehen, wenn die Angelegenheit der Wasserversorgung zur Gemeindeangelegenheit wird, die eine Ausnützung zu gewinnsüchtigen Zwecken ausschliesst.

Nach SCHÜLKE wird der Wasserpreis in verschiedenen deutschen Städten nach verschiedenem Modus und Preis berechnet:

1. Nach Zahl der bewohnbaren Räume unter Berücksichtigung des Miethspreises.

2. Nach Zahl von bewohnbaren Räumen, Küchen, Waschküchen u. dgl. pro Raum 1.8—3.50 Mk. jährlich.

3. Nach Grundfläche der Wohnungen, pro Quadratmeter Etagenfläche 0.10 Mk.

4. Nach dem Miethswerthe der Wohnung 2—6 % jährlich.

5. Nach Staatsgebäudesteuer.

6. Nach Familien, resp. einzeln stehenden Personen.

7. Nach Grundstücken.

8. Nur nach dem Wassermesser.

Der Wasserbezug unter Controle des Wassermessers geschieht nach Einheitspreisen für den Hausbedarf und nach Vorzugspreisen für gewerbliche Zwecke.

Als Einheitspreis pro Cubikmeter Wasser wird in Altona 0·213, Augsburg 0·08, Berlin 0·15—0·30, Breslau 0·15, Dresden 0·12, Leipzig 0·11, Salzburg 0·16, Strassburg 0·12, Wien 0·095—0·353 Mark bezahlt. (Auszug aus den Regulativen und Preistarifen für die Wasserversorgung etc. Stadtbauamt München 1883.)

Der durch besondere Anlagen, wie Badeeinrichtungen, Waterclosets, Pissoirs, Fontainen, Gärten, Motoren, Fabriken, gewerbliche Anlagen etc. hervorgerufene Consum wird überall besonders berechnet und vergütet.

Es ist noch die Art und Weise der Wasserabgabe zu besprechen; diese verlangt eine gewisse Controle zur Berechnung des Preises, sodann auch um eventuell einer Wasservergeudung vorzubeugen.

Es ist schon oben ein Unterschied gemacht worden zwischen der constanten und intermittirenden Wasserversorgung, bei welcher letzteren nur zu gewissen Zeiten Wasser zufliesst.

Bei der constanten (aber nicht unbeschränkten Wasserabgabe) wird die Wasserabgabe durch das Caliber eines vor dem Hause angebrachten Hahnes regulirt. Durch genaues Einstellen des Hahnes kann die Quantität des tagsüber zufliessenden Wassers annähernd genau fixirt werden. Dieses System hat gewisse Vortheile, besonders mit Rücksicht auf die Oekonomie, aber auch wieder schwer wiegende Nachtheile. Es ist nicht möglich den Zufluss zu steigern, in Folge dessen muss, um einem temporären Mehrverbrauch zu genügen, zur Anlage von Reservoiren im Hause geschritten werden, wodurch das Wasser wieder in seiner Qualität leidet.

Günstiger ist das Verhalten beim System des unbeschränkten Bezuges; hier wird das Caliber der Zuleitungsröhren und Hähne so gewählt, dass das zufliessende Wasser dem Maximum des Bedarfes entspricht und ein Oeffnen des Hahnes genügt, um Wasser in beliebiger Menge zu entnehmen; um jedoch einen Maassstab für den Wasserverbrauch und für die Vertheilung der Kosten zu haben, wird der Verbrauch entweder durch Einschätzung (nach dem Discretionssystem) festgestellt, oder aber es werden durch eigene, an den einzelnen festen Haupthähnen angebrachte Wassermesser, Kolbenmesser oder Flügelmesser die Quantitäten direct gemessen. Leider gebricht es bisher an vollständig zuverlässigen und dabei genügend billigen Wassermessern, so dass aus diesem Grunde vielfach von einer allgemeinen Verwendung derselben abgesehen wird.

In folgender Tabelle (Seite 638 und 639) geben wir zum Schlusse eine vergleichende Zusammenstellung über die Wasserversorgung einiger grösserer Städte Deutschlands und Oesterreichs (im Auszuge nach GRAHN, Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. V, 1876).

Literatur: Aus der grossen Menge Specialwerke über dieses Gebiet seien ausser den bereits im Texte citirten noch erwähnt: M. Becker, Der Wasserbau in seinem ganzen Umfange. 1873. Bd. IV des Handbuches der Ingenieurwissenschaft — Bürkl's Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgungen. Zürich 1867. — Darcy, *Les fontaines publiques de la ville de Dijon*, Paris 1856. — Dupuit, *Traité theorique et pratique de la conduite et de la distribution des eaux*. Paris 1854. — Franzius und Sonne, Der Wasserbau. 1879. Bd. III des Handbuches der Ingenieurwissenschaft. — König, Anlage und Ausführung von Wasserleitungen und Wasserwerken. 2. Aufl. von Poppe. Leipzig 1878. — Wolffhügel, Wasserversorgung. Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten. II. Theil, I. Abtheilung, 2. Hälfte. Leipzig 1882. Letzteres Werk behandelt besonders die hygienische Seite in erschöpfender Weise und enthält ein reichhaltiges Literaturverzeichniss.

vom Standpunkte der Gesundheitspflege aus betrachtet. (Ueberall constante

| Name des Ortes | Einwohnerzahl | Jahr der Betriebseröffnung | Ursprung des Wassers | Art der Gewinnung | Nächster Wasserlauf | Dessen Abstand von der Entnahmestelle (in Metern) | Sohle der Entnahmestelle unt. Terrain (in Metern) | Dergleichen unter dem niedrigsten Wasserstande des benachbarten Wasserlaufes (in Metern) | Wasser durch natürlichen Druck oder künstliche Hebung zugeführt | Leitungsdruck im höchstgelegenen Theile des Versorgungsgebiets (in Metern) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altona . . . . Ottensee, Blankenese etc. | 104.155 | 1859 | Flusswasser | Klärbassin und künstl. Sandfilter | Elbe | direct | — | — | Künstl. gehob. | 56 |
| Berlin 1874 . | 900.000 | 1855 | Fluss- und Grundwasser | Sandfilter und Brunnen | Spree | z. Th. direct | — | — | „ | — |
| Braunschweig 1874 | 65.000 | 1865 | Flusswasser | Klärbassin und Sandfilter | Ocker | direct | — | — | „ | 20 |
| Bremen . . . | 102.376 | 1873 | „ | Sandfilter | Weser | „ | — | — | „ | — |
| Breslau . . . | 239.050 | 1871 | „ | „ | Oder | „ | — | — | „ | 30 |
| Brünn . . . . | 79.973 | 1872 | „ | Klärbassin und künstl. Sandfilter | Schwarzawa | „ | — | — | „ | 31 |
| Chemnitz . . | 79.207 | 1875 | Grundwasser | 38 Brunnen, 1½ M. v. d. Sohle durchlässig, m. Thonröhren verbunden | Zwönitz | 30—40 | 3—5 | 1—2 | „ | 5 |
| Cöln . . . . . | 134.792 | 1872 | „ | 2 Brunnen, einer 4 M. von der Sohle durchlässig | Rhein | 25 | 18 | 11 Br. Sohle | „ | 36 |
| Crefeld . . . . | 62.827 | — | „ | Einzelne Brunnen | Rhein | 9000 | — | — | „ | 35 |
| Dortmund . . | 57.763 | 1873 | „ | 3 Brunnen. 1 M. v. d Sohle durchlässig u. Filterrohre | Ruhr | 20 | 4 resp. 2 | 2·2 resp. 1·2 | „ | 47·5 |
| Dresden . . . | 197.000 | 1875 | „ | Sammelbrunnen und Filterrohre | Elbe | 35 | 4·7 | 3 | „ | 25 |
| Düsseldorf . . | 80.000 | 1870 | „ | 3 Brunnen. 3 4 M. von der Sohle durchlässig | Rhein | 11 | 11-12 | 37—5 Br. Sohle | „ | 45 |
| Essen . . . . | 55.450 | 1865 | „ | 3 Brunnen, in der Sohle durchlässig, Filterrohre im Flussbett | Ruhr | 5 | 2·34 unter Flussbett | 1 98 | „ | 2 |
| Frankf. a. M. | 103.136 | 1872 | Quellen | Vogelsbergquelle, Basalt, Spessart, Quelle, Sandsteine | — | 1500 } 7500 } | — | — | Natürl. Gefälle | 2·5 |
| Graz . . . . . | 90.000 | 1872 | Grundwasser | Brunnen, nur in der Sohle durchlässig | Mur | 36 | 10 | 5 | Künstl. gehob. | — |
| Hamburg . . | 337.602 | 1849 | Flusswasser | Direct, mit Klärbassin | Elbe | — | — | — | „ | — |
| Hannover . . | 129.000 | — | Grundwasser | Filterrohre | Leine | 150 | 6—7 | — | „ | 35 |
| Kassel . . . . | 50.000 | 1873 | Quellen im Sandstein und Drainage in 2—4 M. Tiefe in Wiesen- u. Waldboden | — | Niestenbach | — | 2—4 | — | Natürl. Gefälle | 20 |
| Leipzig . . . | 127.387 | 1866 | Grundwasser | Brunnen, 2 M. von der Sohle durchlässig u. Sammelrohre | Elbe | 280 | 4·5 bis 5·5 | 4 | Künstl. gehob. | 20 |
| Magdeburg u Buckau | 98.789 | 1859 | Flusswasser | Klärbassin, Sandfilter | Elbe | direct | — | — | „ | 6 |
| Posen . . . . | 60.790 | 1865 | „ | Künstliche Sandfilter | Warthe | „ | — | — | „ | 20 |
| Stettin . . . . | 79.833 | 1865 | „ | Vorbassin und Sandfilter | Oder | „ | — | — | „ | 20 |
| Strassburg . . | 94.257 | — | Grundwasser | 2 Brunnen, 5 M. v. d. Sohle durchlässig | Rhein | 1400 | 12 | 7 | „ | 30 |
| Wien . . . . . | 673.865 | 1873 | Quellen | 2 Quellen im Kalk | — | 94·8 | — | — | Natürl. Gefälle | 23·4 |

| Gesammtanlagekosten in Mark | Desgl. pr. Kopf der Bevölkerung | Disponibles, resp. erwartetes Wasserquantum in Cbm. pr. 24h der Anlage zu Grunde gelegt | Desgl. pr. Kopf der Bevölkerung | Anlagekosten pr. Cbm. pro 24 Std. des Quantums (ad 14) | Zahl der Einwohner mit Wasserleitung in den Häusern | Verhältniss dieser zur Einwohnerzahl (17 : 2) | Zahl der Freibrunnen | Wasserabgabe im letzten Jahr | Jahresabgabe für Gewerbe | Jahresabgabe für öffentl. Zwecke | Für den Hausgebrauch im Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | in Liter | in Mark | | | | in Cubikmetern | | | |
| 2,978.635 | 28·60 | 12.000 filtrirt | 115 | 248·10 | 69.700 | 0·67 | 5 | 2,032.386 | — | 12.000 | — |
| 25,000.000 | 27·78 | — | — | — | — | — | — | 16,077.190 | — | 2,000.000 | — |
| 900.000 | 13·85 | 10.000 | 154 | 90·00 | 35.000 | 0·54 | — | 2,175.335 | — | 293.000 | — |
| 3,641.993 | 35·57 | — | — | — | 16.000 | 0·16 | In der ganzen Stadt | 1,586.113 | — | — | — |
| 2,473.164 | 10·35 | 22.488 | 94 | 109·98 | 135.000 | 0·57 | 54 | 4,082.575 | 1,183.103 | 1,553.239 | 1,346.233 |
| 2,000.000 | 25·01 | 11.326 | 142 | 176·58 | 6.640 | 0·08 | 49 | 1,224.961 | 410.774 | 437.899 | 376.288 |
| 2,100.000 | 26·51 | 7.600 | 96 | 276·31 | 32.600 | 0·41 | 68 | 193,263 im halben Jahr | — | 238.800 | — |
| 2,500.000 | 18·55 | 27.000 | 200 | 92·59 | 60.000 | 0·45 | 13 | 3,622.423 | 500.000 | — | — |
| 1,200.000 | 19·10 | 8.000 | 127 | 150·00 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2,590.000 | 44·84 | 18.500 | 320 | 140·00 | 30.000 | 0·52 | — | 3,009.844 | 2,320.000 | 19.625 | 670.219 |
| 8,000.000 | 40·61 | 45.000 | 228 | 177·77 | 120.000 | 0·61 | 1 | 1,721.785 | — | 300.000 | — |
| 1,618.000 | 20·22 | 13.500 | 162 | 119·85 | 34.000 | 0·42 | — | 1,497.000 | 350.000 | 46.000 | 1,101.000 |
| 1,150.000 | 20·74 | 15.000 | 271 | 76·67 | 55.045 | 0·99 | 3 | 3,284.000 | 1,685.117 | 14.400 | 1,584.483 |
| 9,000.000 | 87·26 | 23.050 | 223 | 390·46 | 34.000 | 0 33 | 133 | — | — | — | — |
| 3,000.000 | 33·33 | 9.000 | 100 | 333·33 | 9.000 | 0·10 | 1 | 620.000 | 186.600 | 150.000 | 283.400 |
| 9,172.000 | 27·17 | 80.000 | 237 | 114·65 | 337.602 | 1·00 | 14 | 21,218.000 | — | — | — |
| 4,000.000 | 31·01 | 15.000 | 116 | 266·67 | — | — | — | — | — | — | — |
| 1,750.000 | 35·00 | 6.200 | 124 | 282·26 | 50.000 | 1·00 | — | — | — | — | — |
| 3,352.795 | 26·32 | 11.000 | 86 | 304·80 | 110.000 | 0·86 | 33 | 3,036.166 | 420.252 | — | — |
| 1 Anl. 1,518.000 vergröss. 4,855.900 | 15·37 49·15 | 16.517 | 167 | 1 Anl. 91·90 vergr. 293·99 | 89.745 | 0·91 | 80 | 5,338.000 | — | 238.167 | — |
| 5,400.000 | 8·88 | 6.200 | 102 | 87·10 | 45.650 | 0 75 | 13 | 1,243.255 | 217.000 | 149.854 | 876.401 |
| 1,312.964 | 16·45 | 12.900 | 161 | 101·78 | 44.300 | 0·55 | 13 | 1,939.216 | — | — | — |
| 3,130.000 | 33·21 | 18.000 | 191 | 173·89 | — | — | — | — | — | — | — |
| 44,000.000 | 65·30 | 141.500 | 210 | 316·95 | 227.139 | 0 33 | 296 | 10,512.000 | 850.000 | 400.000 | 3,262.000 |

Soyka.

**Water-closet**, s. „Städtereinigung", XIII, pag. 14.

**Watte**, s. „Verbandmittel".

**Wehen, Wehenanomalien.** Wehen sind die austreibenden Kräfte, die Contractionen des Uterusmuskels, welche es auf sich nehmen, die Frucht mit ihren Adnexen nach aussen zu befördern. Ihren Namen führen sie von ihrer gleichzeitigen Schmerzhaftigkeit.

In linguistischer und ethnographischer Beziehung nicht uninteressant ist der Umstand, dass von den jetzigen Cultursprachen nur die deutsche und italienische ein specielles Wort — „Wehe", „Doglie" — für die Contractionen des Uterus bei der Geburt besitzt. Alle anderen begnügen sich mit einer mehr oder minder freien Uebersetzung des lateinischen Terminus „*Dolores ad partum*".

Da sämmtliche Functionen im Organismus durch Nerven angeregt, sowie regulirt werden, so liegt es nahe, sich umzusehen, von wo aus und in welcher Weise der Uterus, welcher während der Wehen so ungemein kräftige Contractionen hervorzubringen im Stande ist, mit Nerven versorgt wird.

Nach FRANKENHÄUSER [1]) lässt sich der Ursprung der Genitalnerven bis zu den beiden Solarganglien, dem grossen Sammelpunkte sympathischer, die Abdominalorgane versorgenden Nervengeflechte verfolgen. Von den *Gangliis coeliacis* gehen theils direct, theils durch die *Ganglia renalia* Nervenäste zu den Genitalien. Ausserdem erhalten die *Ganglia renalia* Nerven vom *Plexus aorticus* und zwar ist dieser die Hauptquelle für die Genitalnerven. Die oberste Portio des *Plexus aorticus*, der *Plexus mesentericus superior* sendet Nervenzweige zum 1. bis 2. und zum 3. *Ganglion spermaticum*. Die je zwei zur Seite der *Arteria mesenterica inferior* gelegenen Ganglien sind als Spermatical- oder Genitalganglien aufzufassen. Mit ihnen vereinen sich zwei starke Aeste vom 2. und 3. Lendenknoten des Sympathicus. An der Bifurcation der Aorta liegt ein Nervengeflecht, der *Plexus uterinus magnus*, gebildet von den unteren Ausläufern des *Plexus mesentericus superior* und der rechts- sowie linksseitigen Spermaticalganglien, der beiderseits starke Nerven aus dem 4. Grenzstrangganglion erhaltet. Etwa $1^1/_2$" unter der Bifurcation der Aorta, unmittelbar auf dem Promontorium, theilt sich dieses Nervengeflecht in zwei Züge, welche rechts und links das Rectum umgreifen und zum oberen Theile der Vagina, sowie des Uterus ziehen. Diese zwei Züge sind die *Plexus hypogastrici*. Sie erhalten zahlreiche Zweige von dem 5. Lumbarganglion und dem 1., 2., 3. Sacralganglion des Sympathicus. An der Seite des Rectum angekommen, spalten sich die *Nervi hypogastrici* in zwei Züge. Der eine, und zwar der kleinere, bleibt an der inneren Seite der Beckengefässe und verzweigt sich direct im hinteren und seitlichen Theile des Uterus. Der grössere Zug geht unter den Gefässen und tritt theils in das grosse Cervicalganglion, theils vereinigt er sich mit den Kreuzbeinnerven. Das Cervicalganglion bei Schwangeren, fast 2" lang und $1^1/_2$" breit, liegt dem hinteren Scheidengewölbe seitlich an und wird von den beiden *Plexus hypogastrici*, den drei ersten Sacralganglien des Sympathicus und dem 2., 3. und 4. Sacralnerv gebildet. Es versorgt den ganzen Uterus, und namentlich die Cervix mit Nerven.

Die Kenntniss des Nervenverlaufes erklärt aber noch immer nicht die Wege, auf welchen die Uteruscontractionen hergeleitet werden.

Das Reflexcentrum befindet sich in der *Medulla oblongata*, wie dies die Untersuchungen SCHLESINGER'S und OSER'S [2]) erweisen. Dieses Centrum soll nach SPIEGELBERG [3]) in derselben Region liegen, in welcher sich das Centrum für die Gefässmuskulatur befindet und sich noch etwas über die Rautengrube hinab erstrecken. Es löst sehr präcise Uterusbewegungen aus und wird dann erregt, wenn es Erstickungsblut oder kein Blut erhält. Die motorische Leitung geht theils durch das Rückenmark und mittelst der Sacraläste zum Uterus, theils durch centrale Fasern, welche in den Bahnen des *Plexus aorticus* und *uterinus* verlaufen. Es ist jedoch sehr fraglich, ob dieses Centrum das einzige ist.

jedenfalls ist es blos ein Reflexcentrum, in welchem durch die verschiedenartigsten Reize Uteruscontractionen ausgelöst werden können. Wie die Leitung vom Centrum stattfindet, ob dies mittelst vasomotorischer, demnach nur durch eine Circulationsänderung in den Genitalien, oder auf eigenen motorischen Bahnen stattfindet, ist bisher noch nicht vollständig klar, doch scheint beides möglich zu sein. Andererseits zeigen Beobachtungen, dass auch das Lendenmark selbstständige Centren für die Bewegungen des Uterus besitzt, ja dass sich vielleicht das Centrum für die Wehen über das ganze Rückenmark erstreckt. Die Leitung braucht nicht nothwendiger Weise durch das Rückenmark zu gehen, wie dies Fälle von Zerstörung desselben und nachfolgender Lähmung erweisen, bei welchen die Geburt doch auf die gewöhnliche Weise erfolgte. Die neuesten Versuche REIN'S [3b]) machen es sehr wahrscheinlich, dass die in der Uterusmuskulatur befindlichen mikroskopischen Ganglien die Hauptcentren der Innervation abgeben und die im Gehirne, sowie im Rückenmarke befindlichen nur zur Regulirung der Wehen dienen.

Auch eine weitere Frage harrt noch ihrer Lösung, jene nämlich von der Ursache des Geburtsbeginnes. Von HIPPOKRATES [4]) an bis weit in das Mittelalter hinein herrschte der Glaube, die Frucht gebäre sich selbst durch active Bewegungen. Späterhin meinte man, die Schwere der reifen Frucht sei der veranlassende Moment des Geburtseintrittes. In der neueren und neuesten Zeit, in welcher dieser Frage wieder ein erhöhtes Interesse entgegengebracht wurde, wurden diesbezüglich mehrere Hypothesen aufgestellt.

PETIT, DUBOIS, KILIAN, SEYFERT suchten die Ursache des Geburtsbeginnes theils im Drucke des vorliegenden Fruchttheiles, in der Verdünnnng des unteren Uterinsegmentes, theils in der (schon von MAURICEAU hervorgehobenen) übermässigen Ausdehnung des Uterus, eine Ansicht, die unter Umständen ihre Berechtigung zu haben scheint, da das mechanische Moment in der That bei der Einleitung der künstlichen Frühgeburt mittelst der permanenten Scheidendouche und dort wo (wie beim Hydramnion oder bei gleichzeitiger Gegenwart mehrerer Früchte) der Uterus über das Maass ausgedehnt wird, nicht ohne Einfluss auf die Erregung der ersten Wehe sein dürfte.

OSIANDER und MENDE suchten die Ursache des Wehenbeginnes in der menstrualen Congestion und SIMPSON mit Anderen in den Umwandlungen, welche die Decidua am Ende der Schwangerschaft erfahre und welche das Ei zu einem fremden Körper für den Uterus machen sollten, zwei vollständig in der Luft schwebende Hypothesen, die sich in keiner Weise stützen lassen.

SPIEGELBERG [5]) nähert sich in seinen Ansichten gewissermaassen wieder HIPPOKRATES, indem er die Ursache des Geburtseintrittes in der Frucht sucht. Die Reife derselben sei es, die den Ausschlag zur ersten Contraction gebe. Mit dem Herannahen und schliesslich mit dem Eintritte der Fruchtreife sammeln sich nach und nach im Mutterblute Stoffe an, welche bis dahin vom Fötus verbraucht wurden, bei einem bestimmten Grade seiner Entwicklung es aber weniger und zuletzt gar nicht mehr werden, weil er jetzt anderer zu seiner Weiterentwicklung bedarf. Diese Stoffe, deren Natur sich SPIEGELBERG als chemische Reize vorstellt, setzen nun vom Blute aus die motorischen Centren des Uterus in Thätigkeit. Dass auch diese Hypothese keinen Boden besitzt, ja nicht einmal den leisesten Anhaltspunkt in dem jetzigen Stande der physiologischen Chemie findet, liegt wohl klar auf der Hand.

Es liegt dagegen noch eine andere Hypothese vor, welche, nach den neuesten einschlägigen Forschungen zu schliessen, jedenfalls unter allen anderen die grösste Beachtung verdient. Vor mehr als 20 Jahren stellte BROWN-SÉQUARD [6]) den Satz auf, die Uteruscontractionen bei der Geburt und anderen Umständen werden zum grossen Theile durch die Kohlensäure des Blutes hervorgerufen. Neue Experimente, vorgenommen von MAX RUNGE [7]), erweisen, dass wohl die BROWN-SÉQUARD'sche Entdeckung richtig sei, aber von ihrem Entdecker nicht richtig gedeutet wurde. Die Kohlensäure stelle wohl ein contractionserregendes

Mittel dar, doch beruhe die erwähnte Wirkung nicht direct in ihr als solcher, sondern in der Herabsetzung des Sauerstoffgehaltes des Blutes überhaupt. Es sei daher ganz gleichgiltig, wodurch diese erhöhte Venosität herbeigeführt werde. FRANKENHÄUSER [8]) weist übereinstimmend mit dieser Hypothese auf die Häufigkeit der Schwangerschaftsunterbrechung bei Pneumonie und Erstickung hin und früher schon warf LEOPOLD [2]) die Frage auf, ob die gegen das Ende der normalen Schwangerschaft eintretende Thrombose eines grossen Theiles der zunächst der Serotina gelegenen Venen der Muscularis und jener der Serotina nicht als Mitursache des Auftretens der ersten Wehe angesehen werden könne. Diese venöse Hyperämie der Placenta genüge vielleicht bei der mit dem Vorrücken der Schwangerschaft erwiesenen zunehmenden Irritabilität des Uterus, um den Anstoss zum Auftreten der ersten Wehe zu geben. HASSE [10]) findet die Ursache des rechtzeitigen Eintrittes der Geburtsthätigkeit in der Einwirkung eines bestimmten Gehaltes des in die Fötalplacenta strömenden Blutes an Stoffen der regressiven Metamorphose (vor allem an Kohlensäure) auf die nervösen Centralapparate der Muskulatur des Uterus. Derselbe werde in Folge des Abschlusses bestimmter Veränderungen der Blutströmung, beziehungsweise der Blutzusammensetzung, im Fötus des 9. Schwangerschaftsmonates erreicht, da sich im Laufe der Entwicklung, und namentlich in den beiden letzten Schwangerschaftsmonaten, der venöse Charakter des Blutes im Systeme der Aorta, und somit in den Nabelarterien steigere und dadurch den Eintritt der ersten Wehe hervorrufe.

Dass hohe Körpertemperaturen an sich allein den geburtserweckenden Reiz abgeben können, wies gleichfalls RUNGE [11]) nach.

Mag die Frage über die Ursache des Eintrittes der ersten Wehe auch bisher noch nicht gelöst sein, so macht es doch den Eindruck, als ob es mehrere geburtserregende Momente gäbe, von denen bald dieses, bald jenes stärker einwirkend, die erste Wehe auslöse.

Die Wehen verkleinern den Uterus und treiben dadurch die in ihm befindliche Frucht sammt ihren Adnexen heraus. Im Geburtsbeginne, so lange sie schwach sind, verspürt sie die Kreissende als ein unbestimmtes Drängen und Ziehen nach abwärts, späterhin, wenn sie kräftiger werden, als ziehende Schmerzen, welche in der Kreuzbeingegend beginnen und gegen den Schooss, sowie die Oberschenkel ausstrahlen. Objectiv lassen sie sich durch eine sichtbare Verkleinerung und ein Festerwerden des Uterus nachweisen.

Die Contractionsfähigkeit des Uterus nimmt in dem Maasse zu, als sich mehr glatte Muskelfasern bilden und diese an Grösse zunehmen. Der Uterus vermag sich schon vom Schwangerschaftsbeginne an, zu contrahiren, doch treten seine Zusammenziehungen normaler Weise erst am Ende der 40. Woche ein. Die Wehen währen nicht blos so lange an, bis die Frucht mit ihren Adnexen ausgetrieben ist, sondern erstrecken sich noch eine Zeit als Nachwehen in das Puerperium hinein. Sobald sie einmal begonnen haben, lassen sie sich durch kein Mittel zum Stillstand bringen. Was die Kraft anbelangt, welche die Wehen zu entwickeln vermögen, so sind die Ansichten darüber verschieden. POPPEL [12]) berechnet, dass der Kopf bei leichten Geburten mit einer Kraft von 4—19 Pfund durch das Becken gehe, und DUNCAN [13]), dass für gewöhnlich eine Kraft von unter 40 Pfund genüge, um die Frucht auszutreiben. Bei schwieriger Geburt soll das Maximum der Kraftentwicklung nach JOULIN [14]) bis 100 Pfund betragen.

Wie alle Contractionen glatter Muskelfasern, sind die Wehen vom Willen unabhängig. Sie treten unwillkürlich ein und hören ebenso auf, doch können sie durch psychische Affecte angeregt oder modificirt werden. Die Wehe tritt periodisch auf und entfaltet allmälig ihre Kraft, so dass man an ihr drei Stadien, das Stadium des Ansteigens der Contraction, jenes der Höhe und schliesslich jenes des Abfalles der Contraction unterscheiden kann. (Allerdings lässt sich dies nur im Geburtsbeginne nachweisen, späterhin, wenn die Geburt gehörig im Gange ist, verwischen sich die Grenzen dieser drei Stadien so, dass man nur das Härter- und

Weichersein des Muskels fühlt). Die ersten Wehen treten ganz allmälig auf. Schon gegen das Ende der Schwangerschaft, etwa 10—14 Tage vor dem Geburtsbeginne, beginnt sich der Uterus zu contrahiren, doch sind seine Zusammenziehungen um diese Zeit so schwach, dass sie vom Weibe nicht gefühlt oder nur als unangenehm vorübergehende Spannung des Unterleibes empfunden werden. Im Geburtsbeginne ist der Intervall zwischen zwei Wehen ein langer und die Contraction selbst eine schwache. Im weiteren Verlaufe aber dreht sich dieses Verhältniss um, der Intervall wird kürzer und die Dauer der Wehe länger. Den freien Intervall zwischen je zwei Wehen nennt man Wehenpause. Die Wehenpause ist nicht allein auf den Geburtsbeginn beschränkt, sie kommt auch später noch, nach abgeflossenen Wässern und sogar im Wochenbette vor. Die Stärke der Wehen drückt sich in der Intensität und der raschen Aufeinanderfolge der Contractionen aus, steht aber mit der Constitution oder dem Allgemeinbefinden der Mutter in keinem Connexe, denn oft sind die Wehen bei robusten Individuen schwach und ebenso umgekehrt. Ausgenommen gewisse Verhältnisse, steht die Intensität der Wehe im geraden Verhältnisse zur Grösse des zu überwindenden Widerstandes. Daher rührt auch die bekannte Erscheinung der sehr intensiven Wehen bei Gegenwart des engen Beckens. Dass gewisse Beckenverengerungen (man meinte dies früher, namentlich von den rachitischen) an sich schon mit ungemein intensiven Wehen complicirt seien, ist eine irrige Annahme.

Die Wehe ist, wie dies auch ihre Bezeichnung schon ergiebt, mit einem Schmerzgefühle, dem s. g. Wehenschmerze, verbunden. Er entsteht dadurch, dass die im Muskelgewebe verlaufenden Nerven gedrückt und gezerrt werden. Aus dem Grunde muss sich der Schmerz mit der Intensität der Wehe steigern. Späterhin kommt noch der Schmerz dazu, den die Frucht in Folge des Druckes auf die im Becken verlaufenden Nerven ausübt, der Schmerz, den die passive Ausdehnung und Eröffnung der Cervix, der Vagina und Vulva verursacht, wodurch das Geburtsgeschäft zur schmerzhaftesten physiologischen Function wird. Immer muss dies aber nicht der Fall sein, denn zuweilen geht die Geburt nahezu vollständig ohne Schmerzen vor sich, so bei Mehrgebärenden mit ausgedehnten, nachgiebigen, weiten Weichtheilen.

Während jeder Wehe werden die im Uterus verlaufenden Blutgefässe comprimirt und damit der grösste Theil des hier befindlichen Blutes in den grossen Kreislauf zurückgetrieben. Der arterielle Druck steigt bis zur Akme und ebenso die Pulsfrequenz. Auch die Körpertemperatur erhebt sich, und zwar nach HENNIG [16]) im Maximum um 0·1° C. Die Respirationsfrequenz ist wegen des Schmerzes und der agirenden Bauchpresse etwas vermindert, die Harnausscheidung dagegen wegen des gesteigerten Druckes vermehrt — WINCKEL [16]) —, der Fötalpuls wird verlangsamt, so dass er pro Minute auf 90 Schläge sinken kann. Nach KEHRER [17]) entsteht diese Pulsverlangsamung durch Druck auf den Kopf der Frucht, resp. deren Gehirn und Reizung des Vagus, oder nach SCHULTZE [18]) durch eine leichte Asphyxie, bedingt aurch eine gehemmte Sauerstoffaufnahme, der Frucht in Folge von Compression der Placenta, oder endlich nach SCHWARTZ [19]) durch intracardiale Drucksteigerung.

Der Uterus ist ein verfilzter Hohlmuskel und zieht sich daher in seiner Totalität zusammen, nicht etwa blos nach einer Richtung. SCHATZ [20]) drückt dies nicht ganz unrichtig auf die Weise aus, dass er sagt, der Uterus ändere seine Gestalt während der Wehe dadurch, dass er die Kugelgestalt anzunehmen suche. Da wegen der grösseren Mächtigkeit der Muskelwand im Fundus und Corpus die Contractionen im oberen Uterussegmente intensiver sein müssen als in der schwächeren Cervix, deren untere Wand überdies durch das Gewicht der Frucht verdünnt wird, so muss bei intensiver Wehenthätigkeit das untere Uterinsegment bald in ein passives Verhältniss treten, d. h. stark verdünnt und das *Orificium uteri* eröffnet werden. Der in der letzten Schwangerschaftszeit noch übrig gebliebene

Rest der Cervix verschwindet durch den Druck der vorgedrängt werdenden Frucht, so dass endlich der vorangehende Fruchttheil nur von einer dünnen Membran bedeckt ist, in deren Mitte sich der eröffnende Muttermund befindet. Sobald das Geburtsgeschäft kräftig im Gange ist, wird die Uteruswand des Grundes immer stärker und damit übereinstimmend die Wand der Cervix immer dünner, resp. der Muttermund muss sich eröffnen. Wohl tritt nach jeder Wehe eine Pause der Relaxation ein, doch kehrt in dieser die Wand des unteren Uterinsegmentes nicht mehr zu ihrer früheren Stärke zurück. Der Muttermund eröffnet sich immer mehr passiv, bis sein Saum schliesslich ganz verschwindet, der s. g. „verstrichene Muttermund" in der Kunstsprache. Uterus und Vagina bilden nun zusammen nur einen nach unten offenen Blindsack (Fig. 127 und Fig. 128).

Von dem Momente an, als sich der Muttermund zu öffnen beginnt, verkleinert sich der Uterus nach jeder Wehe, da sein Contentum bereits aus seiner Höhle herauszutreten vermag. Diese Verkleinerung manifestirt sich in einem Stärkerwerden des Fundus, welcher nun auch in der Wehenpause anhält. Durch die Formveränderung, welche der Uterus während der Wehe annimmt, wird aber

Fig. 127.

Fig. 128.

nicht blos die Frucht gegen das untere Uterinsegment getrieben, sondern die Eihäute werden auch gleichzeitig von ihrer Basis abgetrennt und verschoben. Zuerst findet letzteres in der Gegend des unteren Uterinsegmentes statt, weil die Verbindung zwischen Eihäuten und Uteruswand hier am lockersten ist, später erfolgt die Abtrennung auch höher oben. Sobald sich der Muttermund im höheren Grade eröffnet hat, widerstehen die Eihäute nicht mehr dem von oben her wirkenden Drucke und reissen ein. Dies geschieht entweder erst bei vollständig verstrichenem Muttermunde oder bereits früher. Zuweilen werden die Eihäute wurstförmig in die Scheide getrieben oder treten gar in dieser Form bis vor die äusseren Genitalien hervor. Sobald die Fruchtwässer abgeflossen sind, verkleinert sich die Uterushöhle um ein Bedeutendes, wodurch sich die Uteruswände verstärken und die Contractionsfähigkeit des ganzen Organes gesteigert wird. Bis zum Sprunge der Eiblase ist der Geburtsschmerz in der Regel ein mässiger, weil die Uteruscontractionen noch nicht so intensiv sind und das Vaginalgewölbe durch die sich vorwölbende Blase schonungsvoll dilatirt wird. Sobald aber nach abgeflossenen Wässern die Wehen bedeutend kräftiger werden,

länger dauern, einander rascher folgen und die mütterlichen Weichtheile durch den vortretenden harten Fruchttheil (gewöhnlich den Kopf) direct auseinander gedrängt werden, steigern sich die Schmerzen zu bedeutender Höhe. Der vorliegende Fruchttheil wird durch die Wehe vorgetrieben, rückt aber während der Wehenpause wieder um ein Weniges zurück, bis ihn die nächste Contraction wieder um ein Stück weiter herausschiebt. Sobald der vorliegende Fruchttheil (gewöhnlich der Kopf) aus dem Uterus herauszutreten beginnt, wird das unterste Uterinsegment auf das grösstmöglichste Maass seiner Ausdehnungsfähigkeit gebracht. Aber auch dieses genügt nicht, um den Fruchttheil passiren zu lassen. Die Uterusmündung reisst an verschiedenen Stellen tief ein, wie wir dies sofort *post partum* an der Cervix der Erstgebärenden finden, Risse, welche auch späterhin stationär bleiben und an welchen man die Vaginalportion einer Mehrgeschwängerten von einer solchen einer Nullipara sofort erkennen kann. Die Geburt geht demnach nicht, wie SPIEGELBERG [21]) es sagt, ohne Verletzung des Geburtscanales vor sich. Schliesslich gewinnt, da ein Theil des Contentum ausgetreten ist und sich der Uterus in seiner oberen Hälfte bereits dauernd verkleinern kann, die Wandung des Fundus und Corpus eine bedeutende Dicke und dadurch eine solche Kraft, dass wenige Wehen genügen, um den bereits theilweise hervorgetretenen Fruchttheil, sowie die übrigen Partien des Fruchtkörpers vollständig herauszutreiben. Nach Abfluss der Fruchtwässer verlangsamt sich nicht selten während der Wehe der Fötalpuls, noch mehr als früher bei stehender Blase. Es rührt dies nach der Meinung SCHÜCKING'S [22]) wahrscheinlich zum grössten Theile davon her, dass während der Wehe das fötale Blut aus der *Placenta foetalis* gegen die Frucht hingetrieben wird, wodurch eine fötale Blutdrucksteigerung eintritt.

Dort, wo die Frucht nicht ausgetragen ist, ihr Schädel den Beckenausgang nicht vollständig ausfüllt, demnach die Cervixmündung nicht so stark oder nur wenig ausdehnt, können bei Erstgebärenden die erwähnten Risse fehlen oder nur oberflächlich sein. Aus dem gleichen Grunde kann auch in früherer Schwangerschaftszeit die Geburt bei nicht vollständig verstrichenem Muttermunde vor sich gehen. Nach Austritt der Wehenthätigkeit cessirt die Wehenthätigkeit noch nicht, sie muss von Neuem wirken, um noch die Eihäute und die Placenta herauszutreiben. Nach Geburt der Frucht stellt sich eine mehrere (10 bis 20) Minuten währende Wehenpause ein, worauf neuerliche Contractionen beginnen, in Folge deren die noch zurückgebliebenen Secundinae, Placenta und Eihäute, geboren werden. Aber selbst nach diesem Acte ist die Aufgabe der Wehen noch nicht erfüllt, denn noch müssen die offenen mütterlichen Placentagefässe zum Verschlusse gebracht werden, um eine Nachblutung zu verhüten. Auch die ersten 3 bis 4 Tage im Puerperium kann man noch zeitweilige Contractionen nachweisen. Diese, die s. g. Nachwehen, sind meist schmerzlos, werden aber durch manche Veranlassungen, wie durch das Anlegen des Kindes an die Brust, gesteigert und dann von der Frau als Wehen verspürt. Eine Steigerung der Nachwehen findet auch dann statt, wenn sich Blutcoagula, Eihaut- oder Placentareste im Uterus befinden. Hier sind kräftigere, daher auch schmerzhafte Contractionen nothwendig, um diese zurückgebliebenen oder angesammelten Theile heraus zu befördern. Die Wehen im Wochenbette, welche, immer seltener und schwächer werdend, allmälig ganz verschwinden, tragen durch den Verschluss der Gefässe und durch den Druck auf die Muskelfasern wesentlich zur rascheren Involution des puerperalen Uterus bei. Bei regelmässiger Wehenthätigkeit ist der Uterus während der Wehepause stets schmerzlos, daher auch der frisch entbundene Uterus nur dann Schmerzempfindungen erweckt, wenn er stark gedrückt wird.

Die Bauchpresse ist zum Abspielen der Geburt zwar nicht nothwendig, wie man dies in jenen Fällen sehen kann, in denen sie nicht in Action tritt, die Austreibung der Frucht und ihrer Adnexen aber dennoch erfolgt, wie bei Geburten in der Bewusstlosigkeit, bei Lähmungen oder bei vollständig prolabirtem Uterus. Sie dient aber jedenfalls zur Beschleunigung des Geburtsactes.

Sie wirkt in folgender Weise. Durch Anstemmen der Extremitäten wird der Rumpf fixirt und das Zwerchfell durch eine tiefe angehaltene Inspiration nach abwärts gegen die Bauchhöhle gedrängt. Indem sich die Bauchmuskeln contrahiren und das Lumen der Bauchhöhle verkleinern, übt das Zwerchfell durch sein Herabsteigen einen gleichmässigen Druck auf den ganzen Inhalt des Abdomen aus. Der Uterus wird daher von oben, sowie von vorne her und von beiden Seiten gedrückt. Dadurch wird ein Abweichen des Uterus vom Beckeneingange verhindert und steigert der wirkende Druck direct die Wehenthätigkeit. Im Geburtsbeginne kann die Bauchpresse willkürlich in Action gebracht werden. Sobald aber der vorliegende Fruchttheil das Becken ausfüllt und kräftig herabgedrängt wird, trifft der Druck die Nerven des Rectum und die Bauchpresse wird dann zur reinen Reflexaction, dem dem Willen entzogenen Drange zum Mitpressen. In den späteren Stadien der Geburt und unter besonderen Verhältnissen kann sie recht wohlthätig mit zum Heraustreiben der Frucht verwendet werden. Als unterstützender Factor wirkt sie auch beim Austritte der Placenta.

Die Wirkung der Scheide als austreibendes Organ der Frucht ist gleich Null. Die Scheide besitzt wohl viele Muskelfasern, bedenkt man aber, dass sie wegen ihrer Enge dem Austritte der Frucht einen bedeutenden Widerstand entgegensetzt, welcher erst durch die Uteruscontractionen überwunden werden muss, wodurch sie in einen passiven Zustand versetzt wird; bedenkt man ferner, dass sie beim Drucke der Frucht enorm gedehnt wird, ihre Muskelschicht daher minim verdünnt wird, so ist leicht einzusehen, dass von einer befördernden Action derselben beim Geburtsacte keine Rede sein kann. Ist dagegen der aus dem Uterus in ihr Lumen gelangte Körper wenig umfangreich, so dass sie nicht stark ausgedehnt wird, so kann sie ihre Wirksamkeit geltend machen, wie man dies an der gelösten, in ihr liegenden Placenta sieht.

Wehenanomalien.

Die Wehe kann nach zwei Richtungen hin pathologisch verändert sein, sowohl bezüglich ihrer Intensität als bezüglich des sie begleitenden Schmerzgefühles.

Schwache Wehen sind normale aber nicht ausreichende Uteruscontractionen, welche weder der Mutter noch der Frucht irgend einen Schaden bringen. Man beobachtet sie im Beginne der Geburt, zumeist bei stehenden Wässern, selten bei abgeflossenen. Sie sind nicht mit Wehenpausen, dem vollständigen Cessiren der Wehenthätigkeit, zu verwechseln.

Die Ursache derselben kann eine verschiedene sein.

Zuweilen sind sie durch eine mangelhafte Innervation des Uterus bedingt. In dem Falle bringt man sie durch Darreichung von Bier, Wein, heissen Suppen oder dadurch, dass man die Kreissende herumgehen lässt, zum Schwinden. Die Innervation wird dadurch angeregt und die Wehe kräftiger.

In anderen Fällen liegt der Grund der schwachen Wehe in einer relativen Ueberfüllung der Fruchtblase. Bei diesem Zustande wird der Uterusgrund durch die relativ unverhältnissmässig starke passive Ausdehnung der Uterushöhle zu sehr verdünnt, so dass er während der Wehe nicht das Uebergewicht über die verdünnte Cervix gewinnen kann. Man beobachtet diesen Zustand beim Hydramnion, bei gleichzeitiger Gegenwart mehrerer Früchte, weil die Gebärmutter hier zu stark ausgedehnt wird.

Das charakteristischeste Symptom der schwachen Wehen bei relativer Ueberfüllung der Fruchtblase ist die gleichmässige Spannung des Uterus auch ausserhalb der Wehe und der Umstand, dass die Vaginalportion und die Fruchtblase auch während der Wehe nicht gegen die Scheide hin herabgedrängt werden, sondern hoch oben stehen bleiben.

Auch bei engem Becken sind die Wehen häufig schwach, weil der Kopf nicht herabtreten kann und das untere Uterinsegment nicht auszudehnen und zu verdünnen mag.

Die Therapie besteht im Sprengen der Fruchtblase, sobald sich der Muttermund zu öffnen beginnt. Die Wässer fliessen ab, der Uterus verkleinert sich, der Fundus wird dicker und kann sich nun energisch contractiren. Der abnorme Zustand ist beseitigt. Die Wehe wird normal und die Geburt geht von nun an rascher vor sich.

Wehenschwäche dagegen ist der Gesammtbegriff für jene Zustände, bei denen in Folge ungenügender Uteruscontractionen der Mutter, die Frucht oder beide einen Schaden erleiden. So lange die Fruchtblase erhalten ist, giebt es keine Wehenschwäche, denn um diese Zeit ist eine zu feste Anlagerung der Uteruswand um die Frucht unmöglich. Es kann daher, wenn auch um diese Zeit unausgiebige Wehen da sind, weder die Mutter noch die Frucht irgend einen Schaden erleiden. Die Wehenschwäche stellt sich daher immer erst nach abgeflossenem Wasser, nie aber im Beginne des Kreissens ein, die Ausnahmsfälle natürlich ausgenommen, bei denen die Geburt durch den Wasserabfluss eingeleitet wird. In diesen Fällen kann die Wehenschwäche auch schon im Geburtsbeginne da sein.

Ursache. Umstände verschiedenster Art können die Wehenschwäche bedingen.

Zuweilen trägt eine mangelhafte Erregung der Uterusnervenfasern die Schuld. Man trifft sie meist bei ungewöhnlich dicker Uteruswand.

Noch häufiger beobachtet man die Wehenschwäche nach lange andauerndem Kreissen, bei Gegenwart ungünstiger Fruchtlagen oder abnormer Einstellungen des Schädels, bei engem Becken, namentlich aber bei gleichzeitiger Gegenwart einer schweren Allgemeinerkrankung, wie insbesondere des Puerperalfiebers, seltener des Typhus, der Variola u. d. m.

Ebenso können Neubildungen grösseren Umfanges, die ihren Sitz in der Uteruswand haben, die Ursache der Wehenschwäche abgeben. Dies gilt namentlich von den Fibromyomen.[23]) Entweder wird durch das Neoplasma ein grosser Theil der Muskulatur in seiner Wirksamkeit brach gelegt, oder behindert oder verlegt dasselbe das Geburtsrohr, so dass die Kraft der Muskulatur nicht hinreicht, das entgegenstehende Hinderniss zu überwinden.

Nach HARRIS[24]) sollen Adhäsionen zwischen dem Uterus und seiner Nachbarschaft (namentlich nach überstandenen Ovariotomien) zuweilen die Contractionen des Gebärorganes sehr erschweren.

Depascirende Processe der Mutter, ein schlechter Ernährungszustand der letzteren, sowie mangelhaft entwickelte Geburtstheile bedingen nie das Auftreten der Wehenschwäche, wie von mancher Seite gemeint wird. Ebensowenig kommt sie bei dünnen Gebärmutterwandungen oder bei einer Hyperämie des Uterus vor. Psychische Einflüsse erzeugen keine Wehenschwäche.

Die Diagnose der Wehenschwäche ist nur dann zu stellen, wenn die Mutter oder die Frucht in Folge der nicht ausgiebigen Wehenthätigkeit und der Geburtsverzögerung zu Schaden kommt.

Differentialdiagnose. Nicht zu verwechseln ist die Wehenschwäche mit den schwachen Wehen, mit der Wehenpause, der Wehenlosigkeit und Erschöpfung oder mit der Paralyse des Uterus.

Die Wehenpause ist ein vollständiges Cessiren der Uteruscontractionen, welches verschieden lange Zeit andauert und weder für die Mutter noch für die Frucht mit irgend einem Nachtheile verbunden ist. Man beobachtet die Wehenpausen, welche nur im Geburtsbeginne vorkommen, meist bei stehenden Wässern. Eine solche Wehenpause kann 1—2 Tage andauern. Seltener stellt sie sich nach abgeflossenen Wässern ein. Während dieser Zeit verhält sich das Weib wie eine Schwangere.

Die Wehenlosigkeit ist eine pathologische Wehenpause, im weiteren Geburtsverlaufe nach abgeflossenen Wässern eine Erschöpfung des Uterus.

Sie ist die Folge einer Ueberanstrengung des Muskels, wenn das Hinderniss, welches sich dem Austritte der Frucht entgegenstellt (das enge Becken, die ungünstige Fruchtlage oder Einstellung des Kopfes, ein grosses Fibromyom u. d. m.), ein unüberwindliches oder schwer zu überwindendes ist. Es kann aber auch jedes Hinderniss fehlen und die Wehenschwäche blos durch ein acutes Allgemeinleiden der Mutter, namentlich durch ein bereits vor der Geburt ausgebrochenes Puerperalfieber hervorgerufen sein. Diese Erschöpfung kann eine verschieden lang andauernde, vorübergehende oder eine anhaltende sein. Im letzteren Falle fällt sie mit der Paralyse des Uterus zusammen.

Unter Umständen ist die Wehenlosigkeit künstlich herbeigeführt. Wird z. B. im Verlaufe der Geburt die Zange angelegt, werden mit derselben vergebliche Extractionsversuche gemacht und wird das Instrument wieder abgelegt, ohne dass die Geburt beendet werden konnte, so wird die Wehenthätigkeit dauernd gestört. Es folgt darauf eine vollständige Wehenlosigkeit.

Complicationen. Die Wehenschwäche ist häufig mit einer abnormen Schmerzhaftigkeit der Contractionen complicirt.

Die Prognose für die Mutter und Frucht wird durch die Wehenschwäche immer getrübt.

Die Gefahr für die Mutter liegt in der gewöhnlich folgenden Erschöpfung, wenn der Zustand längere Zeit andauert. Ausserdem leiden die Wandungen des weichen Geburtsrohres durch den starken, lange andauernden Druck von Seite der Frucht. Nicht so selten steigt im Verlaufe solcher verzögerten Geburten die Temperatur und Pulsfrequenz über die Norm. Ein Moment der Gefahr für die Mutter liegt fernerhin in dem Umstande, dass die möglicherweise entstehenden Druckverletzungen späterhin im Puerperium Anlass zu einer traumatischen oder infectiösen Erkrankung geben können. Namentlich beeinflusst wird die Prognose durch die Geburtszeit. Im Geburtsbeginn ist die Prognose gewöhnlich günstiger als später. Am ungünstigsten ist sie nach Austritt der Frucht, weil, wenn die Wehenschwäche da nicht binnen der kürzesten Zeit bekämpft wird, sich die Mutter innerhalb wenigen Minuten verblutet. Bei gleichzeitiger Gegenwart eines acuten Leidens stellt sich die Wehenschwäche bald nach Abfluss der Wässer ein und verschlechtert die Prognose in hohem Masse.

Die Prognose für die Frucht wird insofern ungünstig, als das Leben der Frucht durch die Verzögerung der Geburt bedroht wird. Der Gasaustausch zwischen dem fötalen und mütterlichen Blute wird behindert oder aufgehoben, so dass die Frucht nicht selten asphyktisch oder gar todt geboren wird.

Therapie. Die Aufgabe der Behandlung liegt darin, die Wehenthätigkeit möglichst anzuregen oder, wenn es die Verhältnisse gestatten, die Geburt künstlich zu beenden, um die Mutter sowie die Frucht aus den erwähnten Gefahren zu erretten. Die Behandlung ist eine verschiedene, je nach der Geburtszeit.

Bei bereits oder nahezu verstrichenem Muttermunde reiche man *Secale cornutum*, das Mutterkorn, da durch dieses die Wehenthätigkeit sehr energisch angeregt wird. Die Wirkung dieses Mittels beruht nach WERNICH'S[26]) Untersuchungen auf einer Herabsetzung des Venentonus und demgemäss stärkerer Füllung sowie gleichzeitiger Leere der Arterien. Der Uterus und seine Innervationscentren werden anämisch und dadurch die Contractionen energischer und andauernder. Die Uteruscontractionen werden energischer, dauern länger an und dem zu Folge wird eben dieser Zustand beseitigt, den man beseitigt zu haben wünscht. Das *Secale cornutum* oder das aus ihm gewonnene noch kräftiger wirkende Ergotin regt die Wehenthätigkeit energisch an, wodurch das etwa entgegenstehende Hinderniss — das enge Becken, die ungünstige Einstellung des Kopfes u. d. m. — überwunden wird und die Geburt ihr Ende findet. Der Frucht schadet das Mutterkorn oder die aus ihm gewonnenen wirksamen Präparate, wenn die Darreichung bei verstrichenem oder nahezu

verstrichenem Muttermunde erfolgt, erfahrungsgemäss nicht. Wohl geschieht es nicht selten, dass bei solchen schweren, lange andauernden Geburten, bei denen das Mutterkorn behufs rascherer Geburtsbeendigung gegeben wurde, die Frucht todt geboren wird, doch ist in diesen Fällen der Tod der Frucht nicht auf Rechnung des Ergotins, sondern auf jene des entgegengestandenen Hindernisses, des engen Beckens u. d. m., welches die Geburt verzögerte, zu setzen. Reicht man unter solchen Umständen kein Ergotin, so geht die Frucht auch zu Grunde aber ohne rasche Geburtsbeendigung. Man kann das *Secale cornutum* als Pulver (0·4 pro Dosis, 2—3 Pulver in 1/4stündigen Zwischenräumen) oder als Infusum (2·0—4·0 auf 150·0 mit 15·0—20·0 *Syrup simpl.*, in der Menge eines Esslöffels alle 5—10 Minuten) reichen.

Zweckmässiger jedoch giebt man es als Ergotin, welches kräftiger wirkt, und verbindet es mit der *Tinctura Cinnamomi*, da letztere selbst eine leichte wehenerregende Wirkung besitzt. (Ergot. 1·5, *Tinct. Cinnam.* 20·0, 1 Caffeelöffel in 1 Esslöffel Wasser.) 1—2 Dosen innerhalb 10—15 Minuten genügen, um die Wehenthätigkeit kräftig anzuregen. SCHELLENBERG [26]) empfiehlt die Darreichung des Ergotins in Gelatinlamellen, von denen jede 1 □Ctm. gross, 0·1 Ergotin enthält. Am raschesten, sichersten und kräftigsten, wenn auch nicht bei hypersensiblen Kreissenden anwendbar, wirkt das Ergotin in subcutaner Injection. Um den umschriebenen Entzündungen und Vereiterungen des subcutanen Bindegewebes, die sich so gerne nach subcutanen Injectionen des gewöhnlichen Ergotins der Pharmacopoe einzustellen pflegen, auszuweichen, ist das WERNICH'sche [27]) Präparat zu benützen und darauf zu achten, dass der Einstich nicht oberflächlich gemacht werde. Bekanntlich verliert das *Secale cornutum*, ebensowohl als das Ergotin, nach nicht langer Zeit seine Wirksamkeit. Um das Präparat haltbar zu machen, setze man demselben nach MOURRUT [28]) etwas Benzoëpulver zu. Dieses Ergotinpräparat behält, wie ich dies bestätigen kann, seine Wirksamkeit durch 4—5 Monate hindurch. Ich mache Injectionen mit einer Lösung von 3 Gramm WERNICH'schem Ergotin auf 15 Gramm *Aq. destillat.* mit einem Zusatze von 15 Milligramm Benzoëpulver. Eine Spritze voll dieses Gemenges (daher etwa 0·2 Ergotin) genügt in der Regel. Wenn nöthig, wird die Injection nach 15—30 Minuten repetirt. Das in der neuesten Zeit warm empfohlene *Ergotinum crystallisatum dyalisatum* sowie die Sklerotinsäure [29]) haben sich mir nicht bewährt.

Sehr wirksam erweist sich auch um diese Zeit der Geburt der Gebrauch des warmen Vollbades von 28—29° R., in welchem die Kreissende 20 bis 30 Minuten zu verweilen hat. Man kann es auch mit dem Ergotin verbinden. Nach gemachter subcutaner Injection kommt die Kreissende in das warme Wasser, welches ihr bis zum Halse zu reichen hat und dessen Temperatur durch Nachgiessen auf gleicher Höhe zu erhalten ist. Contraindicirt ist das warme Wasser dann, wenn gleichzeitig eine acute fieberhafte Krankheit besteht.

Reibungen des Uterusgrundes mit der Hand vermögen wohl momentan, doch nicht dauernd, die bestehende Wehe zu steigern. Es ist daher recht zweckmässig, wenn man nach gemachter subcutaner Ergotininjection, sobald sich Wehen einstellen, den Uterusgrund reibt, für sich allein jedoch sind die Reibungen nicht im Stande, die Wehenschwäche zu bekämpfen.

Die wichtigste therapeutische Maassregel bleibt aber stets die künstliche Beendigung der Geburt, vorausgesetzt jedoch, dass es die Verhältnisse erlauben.

In den früheren Stadien der Geburt bei nur wenig eröffnetem oder vielleicht gar noch geschlossenem Muttermunde ist von der Darreichung des Ergotins aus leicht begreiflichen Gründen keine Rede. Man müsste, um die Geburt allein nur mittelst des genannten Mittels zu Ende zu bringen, dem Organismus so viel des giftigen Stoffes einverleiben, dass man dadurch gewiss eine nicht gleichgilige Intoxication herbeiführen würde.

Um diese Zeit kann man geringere Grade der Wehenschwäche mittelst **Darreichung von Wein, Bier, heisser Weinsuppen** u. d. m. wirksam bekämpfen. Reicht dies nicht aus, so lasse man die Kreissende ein warmes Vollbad nehmen, welches sich auch um diese Zeit als wirksam erweist. Wenn nöthig, lasse man das Bad wiederholen.

Nicht gering ist die Zahl der innerlichen Mittel, welche angeblich die Wehenschwäche zu bekämpfen vermögen.

Der **Borax** erfreut sich bis heute noch im Laienpublikum des Rufes, die Wehen zu befördern. Da er, wenn seine Wirksamkeit auch eine sehr zweifelhafte ist, wenigstens unschuldig ist, so kann man, wenn ein wehenbeförderndes Mittel von der Kreissenden verlangt wird, eine stricte Indication aber hierzu nicht vorliegt, denselben darreichen. Man gebe ihn zu 0·3 pro Dosis in Pulverform alle halbe Stunden.

Wenig wirksam ist der **Campher**, der überdies seines unangenehmen Geruches wegen schwer genommen wird.

Vollständig unwirksam sind das **Opium**, das **Morphium**, das **Chloralhydrat** und das **Chinin**.[30]) Allerdings macht es zuweilen den Eindruck, als ob diese Mittel die früher unausgiebigen Wehen verstärken würden, doch beruht dies nur auf folgender Täuschung. Sind ausser der Wehenschwäche die Wehen noch abnorm schmerzhaft so lindert oder behebt das Opium, das Morphium oder das Chloralhydrat diesen Schmerz. Die des Schmerzes wegen früher nicht in Anwendung gekommene Bauchpresse kommt nun in Action, wodurch der Geburtsact wenigstens um etwas vorschreitet und eine Regulirung der Wehen vorgetäuscht wird. Das Chinin erweist sich dann als scheinbar wirksam, wenn während des Kreissens ein heftiges Fieber besteht. Die Temperatur fällt ab, das Fieber lässt nach und nicht selten werden im gleichen Verhältnisse die Wehen spontan kräftiger und folgen einander rascher, aber nicht in Folge des Chinins, sondern in Folge des Fiebernachlasses.

Das Gleiche, was vom Opium und Morphium gesagt wurde, gilt nahezu auch von der *Cannabis indica*, die CHRISTISON und SIMPSON[31]) zu ungefähr 1 Theelöffel der Tinctur oder 0·25—0·50 Gramm des Extractes, $^1/_4$—$^1/_2$stündlich empfehlen. Wie SPIEGELBERG[31]) ganz richtig bemerkt, dürfte dies Mittel wohl nur als „Nervinum“ wirken.

LONG[33]) schreibt dem *Viscum album* eine wehenerregende Wirkung zu. Er giebt es als Tinctur, als *Extract. fluid.* und als Infusum.

Aber noch andere, viel gefährlichere Mittel, wie das **Atropin** und die **Digitalis**[33]), mussten es sich gefallen lassen, als wehenbefördernde Mittel zu figuriren.

In neuester Zeit wurde das **Pilocarpin**[34]), subcutan applicirt, als wehenverstärkendes Mittel anempfohlen. Genauere mit diesem Mittel angestellte Versuche ergaben jedoch, dass es nicht in der erwarteten Weise wirkt. P. MÜLLER[35]) bemerkt ganz richtig, das Pilocarpin wirke nicht anders, als wie eine subcutane Injection mit destillirtem Wasser. In Folge des durch den Hautstich und die Injection hervorgerufenen Reizes werde auf reflectorischem Wege eine vorübergehende Uteruscontraction hervorgerufen. Der intensiven und rasch auftretenden Intoxicationserscheinungen wegen ist überdies grosse Vorsicht geboten.

Vollständig unwirksam ist die früher übliche, jetzt nahezu gänzlich vergessene Methode **die Wehen durch Auftropfen von Aether, Spirituosen u. d. m. auf den nackten Unterleib zu verstärken.**

Das Gleiche lässt sich von dem **Expressionsverfahren** KRISTELLER'S sagen, der s. g. **Entbindung durch Druck statt durch Zug**, die auf folgende Weise vorgenommen wird. Nachdem die Frau die Rückenlage eingenommen, nähert man den Uterus möglichst der vorderen Bauchwand und streicht die etwa auf ihm liegenden Darmschlingen bei Seite. Hierauf umfasst man den *Fundus uteri* mit beiden Händen so, dass die Daumen die vordere

Seite umgreifen und die mit dem Uterusrande nach dem Becken hin gerichteten Hände die hintere Fläche des Organes möglichst weit umgreifen. Zuerst reibt man die Bauchdecken vor der erfassten Stelle sanft gegen den Uterus und geht dann zu einem allmälig verstärkten Drucke nach unten über, der 5 bis 8 Secunden dauert und wie die Wehe nach und nach wieder abnimmt. Nach einer Pause von $^1/_2$—3 Minuten beginnt man den Druck an einer anderen Stelle in derselben Art und wiederholt die Compression je nach Bedürfniss 1—40mal. In schwierigen Fällen macht man nach 10—15 Compressionen eine Pause von 10—15 Minuten. Diese Manipulation wirkt nicht anders als mit der Hand vorgenommene Frictionen des Uterusgrundes. Bei nicht ausreichender oder gar fehlender Wehenthätigkeit ist man mittelst des KRISTELLER'schen Verfahrens nicht im Stande, die Geburt zu beenden. Dasselbe gilt, wenn der austretenden Frucht ein Hinderniss gegenüber steht.

Ebensowenig wirksam, besser gesagt ganz unwirksam, ist das SLOAN'sche [36]) Verfahren bei der Wehenschwäche. SLOAN empfiehlt Druck auf den *Fundus uteri* mit der Hand oder mittelst einer Bandage.

Gleich unnütz ist die Rectificirung der Lage des Uterus, damit die Achse des letzteren mit jener des Beckens zusammenfalle. Diese Lageverbesserung wird durch Aenderung der Position und Lage der Kreissenden, eventuell durch eine Fixirung der Gebärmutter mittelst einer Bauchbinde vorgenommen.

Die Irrigation der Scheide mit warmem oder heissem Wasser ist gänzlich unwirksam. Von einer Beseitigung der Wehenschwäche ist keine Rede, man kann mittelst dieses Verfahrens nicht einmal schwache Wehen verstärken.

Die Tamponade der Scheide (zumeist mittelst des Kolpeurynters vorgenommen) nützt ebensowenig wie die Vaginaldouche, belästigt aber die Frau noch mehr. Sie darf daher nie vorgenommen werden.

Das Einlegen und Liegenlassen eines elastischen Catheters zwischen Uterus und Frucht, die s. g. *Catheterisatio uteri* nach VALENTA [38]) darf nie vorgenommen werden. Die Schleimhaut des Uterus wird durch dieses Verfahren nicht unerheblich verletzt, ausserdem liegt die Gefahr, eine Infection herbeizuführen, zu nahe. Abgesehen davon ist das Verfahren kein sicher wirkendes.

Dilatationen des Muttermundes, mögen sie manuel oder mittelst eines Instrumentes (nach SPIEGELBERG [39]) mittelst der TARNIER'schen oder BARNES'schen Gummiblase) vorgenommen werden, sind direct schädlich. Das untere Uterinsegment wird gezerrt und gereizt und dadurch die Action der Wehen noch mehr und dazu dauernd herabgesetzt.

Die blutigen Incisionen des Muttermundes sind nicht blos unnütz, sondern ausserdem noch unter Umständen sehr gefährlich. Fehlt der Druck auf die Frucht von oben her, von Seite des *Fundus uteri*, so ist es vollständig überflüssig, den Muttermund blutig zu erweitern, denn die Frucht kann trotzdem nicht tiefer herabtreten. Es liegt aber die Gefahr nahe, dass bei späterhin eintretender Verdünnung des Cervix, wenn die Wehen weiterhin kräftiger werden, sich der Schnitt nach oben hin verlängert und eine Ruptur des Uterus herbeigeführt wird. Ueberdies wird durch die gemachten Incisionen die Gefahr einer späteren septischen Infection noch gesteigert.

Das Sprengen der Fruchtblase kommt nicht in Betracht, da bei stehenden Wässern ohnehin keine Rede von einer Wehenschwäche ist.

Unverlässlich ist die neuerdings wieder empfohlene Anwendung der Elektricität. MC. RAE [40]) legt die eine Elektrode des galvanischen Stromes in Form einer grossen Platte auf den Unterleib, die andere kleinere auf das Perineum.

Das s. g. *Accouchement forcé*, die gewaltsame Entbindung bei wenig erweitertem Muttermunde, ist wegen der begleitenden Gefahren für Mutter und Frucht entschieden zu verwerfen.

Zu starke Wehen giebt es nicht. Je kräftiger die Wehen bei normalem Geburtsverlaufe sind, desto günstiger ist dies für die Mutter, da in dem Falle die Geburt rasch beendet wird. Das Gleiche gilt für die Frucht, da diese, je kürzere Zeit der Austreibungsact dauert, desto weniger leidet. In der Regel steht die Intensität der Wehen im geraden Verhältnisse zur Grösse des entgegenstehenden Hindernisses. Intensive Wehen beobachtet man daher in der Regel bei Gegenwart eines engen Beckens. Sie sind das einzige natürliche Mittel dieses Hinderniss zu überwinden und daher physiologisch. Wohl kann das entgegenstehende Hinderniss unüberwindlich sein, so dass die Geburt nicht ihr spontanes Ende zu finden vermag, aber in dem Falle ist das Hinderniss das pathologische Moment und nicht die normal gesteigerte Wehe. Bis vor Kurzem meinte man, dass eine gewisse Form des engen Beckens, das rachitische nämlich, stets mit abnorm starken Wehen complicirt sei. Diese Auffassung ist eine irrige, denn die Verstärkung der Wehen ist bei dieser Form des engen Beckens, ebenso wie bei den engen Becken anderer Art nur eine Folge des behinderten Austrittes der Frucht. Jene Zustände, die von Manchen als zu starke Wehen bezeichnet werden, sind häufig nichts Anderes als normale, kräftige Contractionen mit erhöhten Reflexbewegungen von Seite der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles. Bei hochgradigen Hindernissen, z. B. beim engen Becken, können diese erhöhten Reflexbewegungen gefährlich werden und eine Erschöpfung oder gar eine Zerreissung des Uterus herbeiführen. Unter diesen Umständen muss die Mitwirkung dieser Muskeln mittelst der Chloroformnarkose aufgehoben werden. Häufig sind die s. g. zu starken Wehen mit einer abnormen Schmerzhaftigkeit complicirt.

Zu schmerzhafte Wehen. Bei diesen Wehen besteht ein Missverhältniss zwischen der Contractionsstärke des Muskels und dem Schmerzgefühle. Zuweilen stellen sie sich schon im Geburtsbeginne bei noch vorhandener Vaginalportion ein. Bei diesen abnormen Wehen reicht der Schmerz bis in die Wehenpause hinein, ja nicht selten über letztere hinaus bis zur nächsten Wehe, so dass der Schmerz ein continuirlicher wird.

Aetiologie. Dieses pathologische Verhalten kann durch verschiedene Umstände bedingt sein.

Zuweilen ist das Peritoneum, dessen Zerrungen bei den normalen Contractionen des Uterus nicht gefühlt werden, ungewöhnlich empfindlich. Wahrscheinlich wird diese abnorme Schmerzhaftigkeit durch von früher her nach überstandenen Perimetritiden und Pelvioperitonitiden zurückgebliebene Verdickungen und Adhäsionen der Serosa bedingt. Die Zerrungen des Peritonealüberzuges erzeugen unter diesen Umständen nothwendigerweise Schmerzen, welche über die Muskelcontraction hinaus andauern müssen.

Aehnlich dürften die Verhältnisse bei dem s. g. *Rheumatismus uteri* sein, denn wenn derselbe während der Geburt eintritt, oder von der Schwangerschaft her bis in die Geburt hinein andauert, so werden die Wehen gleichfalls abnorm schmerzhaft.

Nicht anders dürfte es sich bei den ungewöhnlich schmerzhaften Wehen, wie sie bei relativer Ueberfüllung der Fruchtblase in Folge eines Hydramnion, in Folge von Zwillingen u. dgl. m. nicht selten auftreten, verhalten. Auch hier wird das Peritoneum und mit ihm die Muskelwand zu stark ausgedehnt. Die abnorme Schmerzhaftigkeit lässt demnach sofort nach, sobald die Fruchtwässer abfliessen und die Zerrung der Uteruswand behoben wird. Nicht selten wird hier der spontane Abfluss der Wässer durch eine bedeutende Dicke und Resistenz der Eihäute behindert.

Auf ein ähnliches Moment, die ungewöhnlich starke, partielle Zerrung der Uteruswand, dürfte die abnorm schmerzhafte Wehenthätigkeit bei Gegenwart von Fibromyomen zurückzuführen sein. GUSSEROW [41]) nimmt an, dass ein grosser Theil dieser Tumoren hauptsächlich aus glatter Muskulatur bestehe und daher an den Contractionen des Uterus vielleicht theilnehme. Wenn aber auch diese Annahme

richtig sein mag, so schliesst sie damit noch immer nicht aus, dass durch die Gegenwart grosser Fibromyome — denn nur auf diese kommt es hier an — die normale Wehenaction gestört wird.

Bei abnormen Fruchtlagen, insbesondere bei Querlagen bei engem Becken, wo die Fruchtwässer bei wenig erweitertem und nicht ausgedehntem, unteren Uterinsegmente abfliessen, üben die grossen Fruchttheile (namentlich der Kopf) einen starken Druck auf die Muskelwand aus und die Wehe wird abnorm schmerzhaft. Bei bedeutend erhöhtem Drucke, wie er namentlich bei engem Becken und gleichzeitig bestehender Schulterlage wirkt, können selbst Blutextravasate in die Muskulatur erfolgen.

Wahrscheinlich als blosses Symptom der allgemeinen Hyperästhesie dürften die abnorm schmerzhaften Wehen bei Gegenwart von Krankheiten des gesammten Nervensystems anzusehen sein, denn man beobachtet sie häufig bei hysterischen Individuen, namentlich solchen, die früher an dysmenorrhoischen Erscheinungen litten. Ein Gleiches findet auch bei übermässiger Erregung der sensitiven Nervensphäre statt.

Als Theilerscheinung eines Allgemeinleidens endlich sind die abnorm schmerzhaften Wehen bei Gegenwart einer acuten Krankheit anzusehen. Dies gilt insbesondere vom Puerperalfieber. Verläuft letzteres sehr acut, so kann sich der Muskel bereits während des Kreissens entzünden.

Die Wehenthätigkeit selbst wird durch die abnorme Schmerzhaftigkeit nicht beeinträchtigt, wohl aber entfällt die unterstützende Action der Bauchpresse, da durch sie die bestehenden Schmerzen gesteigert werden. Die Frau unterlässt wegen der starken Schmerzen das Mitpressen und dadurch wird der Verlauf der Geburt um etwas verzögert. Zuweilen erstreckt sich diese abnorme Schmerzhaftigkeit bis in das Wochenbett hinein, doch ist sie in dem Falle meist eine Theilerscheinung des Puerperalfiebers. Nicht so selten lässt die abnorme Schmerz haftigkeit nach, sobald der Kopf tiefer herabgetreten ist.

Complicationen. Die abnorm schmerzhaften Wehen kommen selten allein für sich vor, zumeist besteht gleichzeitig Wehenschwäche oder sind die Wehen schwach.

Therapie. Die Behandlung hat den Zweck, die abnorme Schmerzhaftigkeit zu beseitigen. Am besten gelingt dies mittelst Anwendung der Wärme und dem Gebrauche der Narkotica. Sehr wirksam erweist sich ein warmes Vollbad in der Dauer von $^1/_2$—1 Stunde. Es leistet namentlich im Geburtsbeginne sehr gute Dienste und wirkt um diese Zeit weniger wehenbefördernd als vielmehr schmerzstillend. Ausgezeichnet wirkt das Opium, zu 15—25 gtt. *Tinct. op. simpl.* in das Rectum injicirt. Wenn nöthig, wird die Einspritzung wiederholt. Ebenso bringen auch subcutane Morphiuminjectionen den Schmerz rasch zum Schwinden. Das Gleiche gilt von kleineren Dosen Chloralhydrat, 2—3 Grm. Chloralhydrat auf 150 Grm. Wasser mit etwas Syrupzusatz, jede halbe Stunde ein Esslöffel voll genommen, bis die Schmerzen aufgehört haben. Meist genügen hierzu schon 3 bis 4 Löffel. Die Kreissende wird dadurch nicht narkotisirt, sondern verliert blos die Schmerzen. Ist dieser Moment eingetreten, so setze man mit dem Medicamente aus. Das Chloralhydrat kann auch zu $^1/_2$—1 Grm. per Clysma gegeben werden. Bei hochgradiger Schmerzhaftigkeit kann man auch chloroformiren. In der neuesten Zeit empfiehlt KLIKOWITSCH [42]) zur Anästhesirung ein Gasgemenge von Stickstoffoxydul und Sauerstoff. Dieses Gasgemenge soll den Wehenschmerz vollständig beheben, ohne das Bewusstsein aufzuheben, wodurch der Vortheil der Action der Bauchpresse erhalten bleibt. Die Anwendung des Mittels soll für Mutter und Frucht vollkommen ungefährlich sein und das Mittel selbst den Vortheil bieten, dass es während der Narkose zu keinem Erregungsstadium kommt und die sonst sich einstellenden Folgezustände, wie Uebelkeit, Erbrechen, Dyspepsie, Kopfschmerz u. dgl. m. ausbleiben. Vorderhand ist von einer praktischen Verwerthung dieses Vorschlages keine Rede, denn um die Narkose vorzunehmen, müssen

kostspielige grosse Apparate da sein, die unportabil sind, ausserdem müssen sich da der Operateur und seine Assistenten in einer Kammer unter erhöhtem Luftdrucke befinden etc.

Selbstverständlich hat man stets die Entstehungsursache zu beachten und darnach erst zu handeln.

Bei Hysterie leisten Dunstbäder aus aromatischen Kräutern gute Dienste, doch ist man häufig gezwungen, ausserdem Narkotica zu geben. Bei relativer Ueberfüllung der Fruchtblase wirkt der künstliche Blasensprung, sobald sich der Muttermund hinreichend erweitert hat und keine Gegenanzeige zum Fruchtwasserabflusse vorliegt, momentan schmerzstillend. Beim *Rheumatismus uteri* gebe man Diaphoretica, warme Bäder und Narkotica. Gleichzeitig bestehende acute Krankheiten verbieten den Gebrauch des warmen Bades. Man beschränke sich in dem Falle darauf, Narkotica und säuerliche Getränke zu geben. Bei bestehendem Puerperalfieber reiche man ein Drasticum und später $^1/_2$—1 Grm. Chinin. Mit dem Abfalle des Fiebers lassen die Schmerzen vorübergehend nach. Eine abnorme Fruchtlage und das enge Becken verbietet das Sprengen der Fruchtblase, hier begnüge man sich mit Narkoticis. Die beste therapeutische Maassregel bleibt aber immer, ebenso wie bei der Wehenschwäche, die künstliche Beendigung der Geburt.

Krampfwehen, s. g. klonische Krämpfe (Contractionen mit nachfolgenden Relaxationen) und tonische Krämpfe (anhaltende Contractionen) giebt es am Uterus nicht.

Der *Tetanus uteri*, der höchste Grad des s. g. tonischen Krampfes, ist ein physiologischer aber irrigerweise gedeuteter Zustand. Die höchsten Grade dieser Krämpfe sind lang andauernde, dem entgegenstehenden Geburtshindernisse entsprechend gesteigerte Contractionen. Man trifft sie daher bei engem Becken und namentlich bei vorhandener Querlage an, da der Uterus seine Kraft hier, wenn auch oft vergebens, am intensivsten steigern muss, um sein Contentum auszutreiben. Nie aber sieht man sie bei normalem Becken und Längslagen der Frucht mit normalen Einstellungen des Kopfes, weil die Frucht in dem Falle einfach ausgetrieben wird. Diese Contractionen können dem Geburtshelfer ungelegen sein, namentlich wenn er mit der Hand in die Uterushöhle gelangen will, um die abnorme Fruchtlage zu rectificiren, sie können auch vergeblich sein und der Uterus kann bei seiner Arbeit einreissen oder paralytisch werden, stets aber sind sie physiologisch. Häufig sind sie mit einer abnormen Schmerzhaftigkeit oder mit Reflexbewegungen von Seite der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles verbunden. Zuweilen bestehen gleichzeitig Fieberbewegungen, welche von einem acuten complicirenden Leiden, namentlich dem Puerperalfieber, herrühren, ein Zustand, welcher gleichfalls irrig gedeutet und *Contractio inflammatoria spastica* genannt wird.

Häufig muss man bei Querlagen trachten, diese physiologischen, aber hier unbequemen, heftigen Contractionen zu mildern. Das zweckmässigste Mittel hierzu ist nach FRÄNKEL [43]) eine subcutane Injection einer Mischung vor Morphium und Atropin, und zwar pro Dos. 15 Milligrm. Morphium auf 1 Milligrm. Atropin. Der Injection lässt man die Chloroformnarkose folgen. 5—10 Minuten später, nach wenigen Inhalationen erschlafft der Uterus und die Einführung der Hand gelingt.

Alle anderen Mittel sind unwirksam, oder wirken zu wenig oder zu spät, oder ist ihre Anwendung gefährlich. Die s. g. krampfstillenden Mittel nützen nichts, ebensowenig kalte oder warme Ueberschläge auf den Unterleib oder Einreibungen des letzteren mit aromatischen Mitteln. Warme Bäder steigern die Uteruscontractionen nur noch mehr. Mittelst Venaesectionen bis zum Ohnmachtseintritte erschlafft wohl der Uterus, doch sind sie zu verwerfen wegen der sehr bedeutenden, nicht gleichgiltigen Blutentziehung. Das Opium und Morphium, bis zur vollständigen Narkose dargereicht, erschlaffen wohl gleichfalls den Uterus, doch sind so grosse Dosen für den Organismus nicht gleichgiltig, abgesehen davon, dass der gewünschte Effect nicht rasch genug eintritt. Chloroform und Chloral-

hydrat mindern die Contractionen des Uterus nicht, sie beheben blos die begleitenden Reflexbewegungen von Seite der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles.

Man darf aber durchaus nicht meinen, dass dieser s. g. *Tetanus uteri* stets einer Medication bedürfe. Sie ist nur dann angezeigt, wenn man bei bestehender Querlage, wo die Natur das Geburtshinderniss nicht zu überwinden vermag, die Lage der Frucht rectificiren muss. In allen anderen Fällen dagegen, in denen man die Hoffnung hegt oder gar die Gewissheit hat, dass das Geburtshinderniss durch eine immens gesteigerte Wehenthätigkeit überwunden werden kann, ist dieser s. g. *Tetanus uteri* erwünscht und trachtet man sogar, wenn er nicht spontan eintritt, ihn durch künstliche Steigerung der Wehenthätigkeit, wie durch Bäder, Ergotin u. dgl. m. herbeizuführen.

Partielle Uteruscontractionen, partielle Krämpfe der Gebärmutter existiren nicht. Wegen seines verfilzten Muskelgewebes contrahirt sich der Uterus immer nur in seiner Totalität. Eine alleinige spastische Zusammenziehung des äusseren Muttermundes kann es nicht geben, weil die Uteruswand auch an dieser Stelle aus verfilztem Gewebe besteht und die Querfasern nicht die Längsfasern überwiegen. Der s. g. Krampf des äusseren Muttermundes ist nichts Anderes als ein Zustand, bei welchem der Grund des Uterus noch nicht das Uebergewicht über das untere Uterinsegment gewonnen und den vorliegenden Fruchttheil (normalerweise den Kopf) noch nicht genügend herabgedrängt hat. Sobald die Wehen kräftiger werden, eröffnet der Kopf den Muttermund und der s. g. Krampf verschwindet von selbst. Wie bereits erwähnt, nützen hier Incisionen in den Muttermund nicht, da der Druck von ober her mangelt.

Auch die s. g. partiellen Uteruskrämpfe in der Nachgeburtszeit, die spastischen Stricturen des Uterus, sind keine Krämpfe und werden nur irrthümlich für solche gehalten. Wenn die Frucht ausgetreten ist, die Placenta aber, weil sie angewachsen ist oder zu fest haftet, sich nicht spontan ablöst, so nimmt der Uterus die Form einer Sanduhr an. Das schlaffe untere Uterinsegment stellt einen umgekehrten Trichter dar, dessen Spitze nach oben sieht. Der Grund, in welchem die Placenta sitzt, ist breiter und in der Mitte des Uterus erscheint das Lumen des Canales aufgehoben, am Sitze der s. g. Strictur. Der Uterusgrund contrahirt sich um die zurückgebliebene Placenta. Auch das *Corpus uteri* ist zusammengezogen, da es aber leer ist, so legen sich seine Innenwände einander an. Das untere Segment aber befindet sich, wie nach jeder normalen Geburt, in einem Zustande der Subparalyse, es ist erschlafft. Die s. g. Strictur stellt demnach keine pathologische Erscheinung dar, sondern ist das normale Verhalten nach der Geburt. Um die Placenta zu entfernen, muss man entweder die Uteruscontractionen steigern, damit der Grund das Uebergewicht über den Körper erhalte und die Placenta durch den letzteren, welcher contrahirt ist, durchtreibe, oder muss man die Contractionen des Uterus insoweit künstlich herabsetzen, dass man mit der Hand das contrahirte Corpus passiren und die Placenta aus dem Grunde entfernen kann. Die Therapie ist demnach das Ergotin oder das Morphium mit dem Atropin.

Eine Anomalie, welche allerdings nicht häufig, aber immerhin vereinzelt vorkommt, sind die schmerzlosen Wehen. Man beobachtet sie bei Lähmungen in Folge von Rückenmarkskrankheiten, aber auch bei gesunden Frauen. Letztere sind meist Mehrgebärende mit schlaffen, ausgedehnten Weichtheilen, grossen Becken und mässig grossen Früchten. Praktische Bedeutung hat diese Anomalie nicht. Für die Frucht ist sie bedeutungslos.

Literatur: [1]) Frankenhäuser, „Die Nerven der Gebärmutter." Jena 1867. Vgl. ausserdem noch: Jena'sche Zeitschr. für Med. u. Naturw. I, 1864. — [2]) Schlesinger und Oser, Stricker's Med. Jahrbücher. 1872. pag. 57. Vgl. ausserdem noch: Schlesinger, ibid. 1873. pag. 1 und ibid. 1874. pag. 1. — Goltz, Pflüger's Archiv. IX, pag. 552. 1874. — Basch und Hofmann, Wiener med. Jahrbücher. 1877. Nr. 4. — Cyon, Pflüger's Archiv. VIII, pag. 349. 1873. — Röhrig, Virchow's Archiv. Bd. LXXVI, pag. 1. — [3]) Spiegelberg, M. f. G. u. F. Bd. XXIV, pag. 11 und Lehrb. der Geburtsh. 2. Aufl.

pag. 120. — [3b]) Rein, Pflüger's Archiv. Bd. XXIII, 1880. — [4]) Hippokrates, Ausgabe von Grimm-Lilienhain. Bd. II, pag. 288. Gloggau 1837 u. 1838. — [5]) Spiegelberg, Lehrb. der Geburtsh. 2. Aufl. pag. 120. — [6]) Brown-Séquard, Journ. de la physiol. de l'homme et des animaux. pag. 99. 1858. — [7]) Max Runge, Zeitsch. für Geb. und Gyn. Bd. IV, pag. 75. — [8]) Frankenhäuser, Archiv für Gyn. Bd. XIII, pag. 353. — [9]) Leopold, Archiv für Gyn. Bd. XI, pag. 499. — [10]) Hasse, Zeitschr. für Geb. und Gyn. Bd. IV. pag. 1. — [11]) Max Runge, Archiv für Gyn. Bd. XIII, pag. 123. — [12]) Poppel, M. f. G. u. F. Bd. XXII, pag. 1. — [13]) Duncan, Obstetr. Res. pag. 299. Edinburg 1868. — [14]) Joulin, Traité d'acc. pag. 447. — [15]) Hennig, Einladungsschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig. Leipzig 1879. — [16]) Winckel, „Studien über den Stoffwechsel bei der Geburt und im Wochenbette etc." pag. 55. Rostock 1865. — [17]) Kehrer, „Beiträge etc." Bd. II, Hft. 1, pag. 19. 1879. — [18]) Schultze, Virchow's Archiv. Bd. XXXVII, pag. 149. Vgl. auch desselben Autors „Der Scheintod Neugeborener". Jena 1871. — [19]) Schwartz, „Die vorzeitigen Athembewegungen etc." Leipzig 1858. — [20]) Schatz, „Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen." Leipzig 1868. Vgl. auch Wiener Med. Presse 1868 und 1869, sowie Archiv für Gyn. Bd. III und IV, pag. 58 und 34 — [21]) Spiegelberg, l. c. pag. 124. — [22]) Schücking, Centralbl. für Gyn. pag. 21. 1877. — Bezüglich der normalen Wehenthätigkeit vergleiche noch folgende Schriften: Lahs, Zur Mechanik der Geburt. Marburg 1869 und Berlin 1872. Archiv für Gyn. Bd. I, pag. 430; Bd. III, pag 195 Bd. IV, pag. 321 und 558. „Die Geburt etc." Cassel 1874 und „Theorie der Geburt" Bonn 1877. — Kueneke, „Die vier Factoren der Geburt." Berlin 1869. — Kehrer, „Beiträge zu vergl. und experiment. Geburtsk." Bd. I, Hft. 1 und 2. Giessen 1877. — Wenn auch theilweise veraltet, ist doch das Capitel „Physiologie der Wehen" in Kiwisch's Geburtskunde Bd. I. pag. 329. Erlangen 1851, eine der besten einschlägigen Arbeiten. — [23]) Vgl. Nauss, „Ueber Complication von Schwangerschaft etc. mit Myomen". Inaug.-Dissert. Halle 1872. — Süsserott, „Beiträge zur Casuistik der mit Uterusmyomen complicirten Geburten." Inaug.-Dissert. Rostock 1870. — Gusserow, „Die Neubildungen des Uterus." Stuttgart 1878. pag. 131. IV. Abschn. von Billroth's „Handbuch der Frauenkrankheiten". — Kleinwächter, Prager Med. Wochenschr. 1882. Nr. 9. — [24]) Harris, Amer. Journ. of Obstetr. 1880. Juli. pag. 487. — [25]) Wernich, Berliner Beitr. zur Geb. Bd. III, pag. 71. — [26]) Schellenberg, Centralbl. für Gyn. 1878. pag. 361. — [27]) Wernich, l. c. — [28]) Mourrut, Journ. de Thérap. 1877. Nr. 8. Centralbl. für Gyn. 1878. pag. 65. — [29]) Bezüglich des Ergotins und der aus ihm gewonnenen, angeblich sehr wirksamen Präparate vgl. Tanret, Arch. Tocolog. 1877. pag. 537. — Buchheim, Archiv für experiment. Path. III, pag. 1. — Zweifel, Archiv für experiment. Path. IV, pag. 387. — Dragendorff u. Podwisotzky, Archiv für experiment. Path. VI, pag. 153. — Buchheim, Berliner klin. Wochenschr. 1876. pag. 309. — Schmidt's Jahrbücher. Bd CLXIV, pag. 11 und Bd. CLXXII, pag. 234. — Labord, Mouvements médic. 1878. Nr. 13. — Dick, Dissert.-Inaug. Bern 1878. — Hermanides, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 42 und 43. 1880. — Benicke, Zeitschr. für Geb. und Gyn. Bd. III, pag. 173 u. s. w. — Nikitin, „Ueber die physiolog. Wirkung und therapeutische Verwerthung der Sklerotinsäure etc." Inaug.-Dissert. Würzburg 1878. — Kobert, Centralbl. für Gyn. 1879. pag. 235. — Felsenreich, Eod. loc. pag. 325. — [30]) Bezüglich des Opiums, Morphiums, des Chloralhydrates und des Chinins als wehenbefördernder Mittel vgl. Schröder, Lehrb. der Geb. 7. Aufl. 1882. pag. 484. — Lewis, Virg. med. Monthly. 1878. Febr. Centralbl. für Gyn. 1878. pag. 277. — Martin, Med. Presse and Circ. 1877. Jan. Centralbl. für Gyn. 1877. pag. 38. — Wright, Amer. Journ. of Obstetr. 1879. pag. 659. — Easely, Virg. med. Monthly. Juli 1876 und ausserdem Schmidt's Jahrbücher. Bd. CLIX, pag. 49. — [31]) Christison und Simpson, citirt von Spiegelberg, Lehrb. der Geb. 2. Aufl. 1881. pag. 384. — [32]) Long, Louisville Med. News. 1878. März 16. Centralbl. für Gyn. 1878. pag. 276. — [33]) Dickinson, Trousseau, Lasègue, citirt von Spiegelberg am angef. Orte. — [34]) Die Literatur über das Pilocarpin als wehenerregendes und wehenverstärkendes Mittel ist zu umfangreich, als dass sie hier in extenso angeführt werden könnte. Man findet sie im Centralbl. für Gyn. 1878—1880 und in Schmidt's Jahrbücher. Bd. CLXXVIII, pag. 272 und Bd. CLXXXI, pag. 255. Vgl. ausserdem noch die Literaturangaben bei Artikel „Frühgeburt". — [35]) P. Müller, Archiv für Gyn. Bd. XIII, pag. 456. — [36]) Kristeller, M. f. G. u. F. Bd. XXIX, pag. 337. Vgl. ausserdem noch: Ploss, Zeitschr. für Med., Chir. u. Geb. Bd. VI, Hft. 3 u. 4. 1867. — Breisky, Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. 1875. Nr. 5. — Bidder, Zeitschr. für Geb. u. Gyn. Bd. II u. III, pag. 267 u. 241. — [37]) Sloan, Glasgower med. Journ. 1879. Mai. Centralbl. für Gyn. 1879. pag. 501. — [38]) Valenta, „Die Catheterisatio uteri." Wien 1871. — [39]) Spiegelberg, l. c. pag. 382. Vgl. ausserdem die Literaturangaben bei dem Artikel „Dilatatorien". — [40]) Mc. Rae, Obstetr. Journ. of Great Brit. Bd. I, pag. 460. — [41]) Gusserow, l. c. pag. 128. — [42]) Klikowitsch, Archiv für Gyn. Bd. XVIII, Hft. 1. pag. 81. — [43]) Fränkel, Archiv für Gyn. Bd. VII, pag. 375.

Kleinwächter.

**Weilbach** in der Provinz Nassau, 20 Minuten von der Eisenbahnstation [Flö]rsheim, 137 Meter hoch, in geschützter Lage, am südlichen Abhange des [Ta]unusgebirges, hat eine schwache kalte Schwefelquelle, welche sich durch den

Gehalt an kohlensauren Alkalien und Chlornatrium auszeichnet. Das Wasser enthält in 1000 Theilen 1·063 feste Bestandtheile, darunter:

| | | |
|---|---|---|
| | Chlornatrium | 0·271 |
| | Kohlensaures Natron | 0·287 |
| | Chlorkalium | 0·027 |
| | Schwefelsaures Kali | 0·038 |
| | Kohlensaurer Kalk | 0·187 |
| | Kohlensaures Lithion | 0·0005 |
| ferner | Schwefelwasserstoff | 5·08 |
| | Kohlensäure | 262·01 |

Das Wasser wird vorzugsweise getrunken, regt dabei in mässiger Gabe die Thätigkeit des Magens und Darmcanales an und fördert die Absonderung der Schleimhäute. Die Indicationen für den Gebrauch der Weilbacher Schwefelquelle umfassen daher Störungen der Digestion, chronische Abdominalstasen, Hämorrhoidalleiden, hyperämische Schwellung der Leber und anderseits chronische Catarrhe der Respirationsorgane, des Larynx, der Bronchien und des Pharynx. Die Inhaiation des Schwefelwasserstoffes werden in den über der Quelle errichteten Pavillons vorgenommen. Ausser der Schwefelquelle wird noch eine Natron-Lithionquelle zum Trinken benutzt. Dieselbe ist dem Selterswasser ähnlich und enthält in 1000 Theilen 4·538 feste Bestandtheile, darunter:

| | |
|---|---|
| Doppeltkohlensaures Natron | 1·358 |
| Chlornatrium | 1·258 |
| Schwefelsaures Natron | 0·223 |
| Doppeltkohlensaures Lithion | 0·0093 |
| Doppeltkohlensaure Magnesia | 0·110 |
| Doppeltkohlensaurer Kalk | 0·140 |

In der Badeanstalt sind Einrichtungen für Schwefel- und Wasserbäder.

K.

**Weingeist**, s. „Alkohol", I, pag. 180.

**Weinkrampf**, s. „Hysterie", VII, pag. 74.

**Weinsäure**, s. „Säuren", (Pflanzensäuren), XI, pag. 613.

**Weinstein**, s. „Kaliumpräparate", VII, pag. 328.

**Weissenburg** (in balneologischer Hinsicht). Dieser klimatische Curort, westlich vom Thuner-See, unter 25° 7′ ö. L. F., 46° 40′ n. Br., 878 M. ü. M., im untern Simmenthale, liegt zwischen Wäldern und hohen, fast senkrechten Felswänden über dem tosenden Bundschi-Bache. Das neue Curhaus ist zwar auch von schroffen Schluchtwänden flankirt, doch ruht es auf einer breitern Terrasse, als das in die Schluchtsohle eingezwängte hintere Bad. Die Quelle ist die einzige Therme des Cantons Bern, jedoch nur 26° C. warm. Sie dient fast ausschliesslich zu Trinkwasser. In 10000 sind enthalten nach STIERLIN (1875):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlornatrium | 0,051 | Salpetersaure Magnesia | 0,060 |
| Chlorlithium | 0,026 | Kohlensaure Magnesia | 0,308 |
| Schwefelsaures Kali | 0,219 | Kohlensaurer Kalk | 0,393 |
| Schwefelsaures Natron | 0,299 | Kohlensaures Eisenoxydul | 0,004 |
| Schwefelsaure Magnesia | 2,935 | Kohlens. Manganoxyduloxyd | 0,002 |
| Schwefelsaurer Kalk | 9,526 | Kieselerde | 0,032 |
| Schwefelsaurer Strontian | 0,021 | Organisches | 0,040 |
| Phosphorsaurer Kalk | 0,004 | Im Ganzen | 13,921 |

Freie $CO_2$ nur 0014 Gewicht.

Bei der Weissenburger Kur ist das feuchte, jedoch milde Höhenklima mehr zu beachten, als die Wirkung des mildtemperirten Gypswassers (22° C. am Brunnen).

Bei Verdacht auf Lungenschwindsucht haben schon seit Langem ausgezeichnete Aerzte Weissenburg als Präservativ verordnet, gestützt auf die Beobachtung, dass Quelle und Klima reizmildernd auf catarrhalische Affectionen wirken. Auch gegen bestehende, langsam verlaufende Lungenschwindsucht gewann Weissenburg ein immer grösseres Ansehen. Bei altem Catarrh mit Zeichen der Atonie (reichlichem Auswurf u. dgl.) soll die Kur selten Besserung bringen. Fieber und Neigung zu Diarrhöen contraindiciren jedoch. Aerzte, welche sich über die Wirkung der Weissenburger Therme näher belehren wollen, mögen die Monographien von SCHNYDER (1876), MÜLLER (1875), JONQUIÈRE (1848) oder den ausführlichen Artikel in Gsell-Fells Bäder und klimatische Kurorte der Schweiz (1880) zu Rathe ziehen.

B. M. L.

**Wendung** nennt man jenen operativen Eingriff, mittelst welchem die Lage der Frucht geändert wird. Je nachdem die bestehende Fruchtlage künstlich in eine Kopf-, Steiss- oder Fusslage umgewandelt wird, spricht man von einer Wendung auf den Kopf, den Steiss oder Fuss. Ein anderes Eintheilungsprincip giebt die Operationsweise ab. Je nachdem man die Wendung blos mittelst äusserer oder mittelst äusserer und innerer Handgriffe, wobei die Hand in die Uterushöhle eingeführt werden muss, vornimmt, unterscheidet man Wendungen durch äussere Handgriffe und solche durch innere Handgriffe.

1. Die Wendung auf den Kopf.

Historischer Abriss. Der seit jeher herrschende Glaube, die Geburt könne nur bei bestehender Schädellage ohne Nachtheil für Mutter und Kind vor sich gehen, brachte es mit sich, dass man schon in den ältesten Zeiten die Kopflagen überall dort künstlich herbeizuführen suchte, wo sie fehlten. Dass man sich hierzu im grauen Alterthume der barbarischsten Mittel, wie des Schüttelbrettes, der Niesmittel u. d. m. bediente, darf nicht Wunder nehmen. Dass die Araber die Wendung auf den Kopf kannten, wenn sie sie selbst auch nicht ausführten, erhellt aus den Schriften AVICENNA'S (980–1036) und ABULKASEM'S († 1122), denn sie sprechen von ihr selbst bei den Fusslagen. Weiterhin verschwindet sie und taucht erst wieder in den Werken CHAUBRAC'S (1363), PIETRO DI CERLATA'S († 1410) und FRANZ V. PIEMONT auf. CERLATA behauptet sogar, die Wendung auf den Kopf selbst gemacht zu haben. Auf länger als zwei Jahrhunderte verschwand die Wendung auf den Kopf von Neuem, als AMBROSIUS PARÉ im Jahre 1545 die lange vergessene Wendung auf die Füsse wieder einführte. Die Wendung auf die Füsse, weil leichter und öfter vorzunehmen, beherrschte das Terrain bis zum Ende des vorigen und zum Beginne unseres Säculums. Das Verdienst, die Wendung auf den Kopf neuerdings eingeführt, ihre wissenschaftliche Indication und Technik festgestellt zu haben, gebührt namentlich WIGAND († 1817) und BUSCH († 1858).

Würdigung der Operation, sowie Prognose für Mutter und Frucht. Die Wendung auf den Kopf ist im Allgemeinen jener auf die Füsse vorzuziehen. Sie bietet den Vortheil, dass der Eingriff für die Mutter ein nahezu gefahrloser und die Prognose für die Frucht nach gelungener Operation günstiger wird, als nach gemachter Wendung auf die Füsse.

Indicationen. Angezeigt ist die Wendung auf den Kopf bei bestehender Quer- oder Schieflage, wenn der Kopf dem Beckeneingange näher steht als der Steiss und normale Wehen da sind oder erwartet werden können.

Contraindicationen. Gegenangezeigt dagegen ist die Wendung auf den Kopf, wenn gefahrdrohende Umstände da sind, welche eine rasche Geburtsbeendigung erheischen, da letztere nach erfolgter Wendung auf den Kopf meist nicht sofort vorgenommen werden kann. Zu diesen gefahrdrohenden Umständen gehören z. B. eklamptische Anfälle, starke Blutungen u. d. m. Das enge Becken contraindicirt die Wendung auf den Kopf nicht, da auch hier beinahe stets die Schädellage der Beckenendlage vorzuziehen ist.

Zeitpunkt zur Vornahme der Operation. Die Wendung auf den Kopf ist eine von den wenigen geburtshilflichen Operationen, die man schon in der Schwangerschaft vornehmen kann und bei der man nicht erst abzuwarten braucht, bis die Geburt begonnen hat.[1]) Man operirt deshalb lieber bereits in der Schwangerschaft, weil die Frucht, wenn sie längere Zeit quer lagert, die Uteruswand, dort, wo der Kopf anliegt, ausbuchtet, so dass letzterer wie in einer Tasche festgehalten wird, wodurch die Querlage fixirt wird. Auch bei bereits begonnener Geburt kann man noch auf den Kopf wenden, ja selbst nach abgeflossenen Wässern und bestehender Quer- oder Schieflage wird der erfahrene vorsichtige Geburtshelfer immer zuerst auf die schonendste Weise zu wenden versuchen, d. h. er wird die ungünstige Fruchtlage mittelst der Wendung auf den Kopf zu rectificiren suchen und erst dann, wenn ihm dies nicht gelingt, zu dem gefährlicheren und schwierigeren Eingriffe, der Version auf die Füsse, schreiten, denn die Erfahrung lehrt, dass die Wendung auf die Füsse auch bei diesen scheinbar ungünstigen Verhältnissen noch gelingen kann.

Technik der Operation. Die Wendung auf den Kopf wird entweder blos mittelst äusserer Handgriffe vorgenommen oder mittelst combinirter äusserer und innerer.

Die Wendung auf den Kopf mittelst äusserer Handgriffe.

Wendung der Frucht mittelst blosser Lagerung der Schwangeren. Bei Schieflagen, bei denen der Kopf in der Nähe des Beckeneinganges liegt, bringt man zuweilen schon dadurch eine Rectification zu Stande, dass man die Schwangere sich auf jene Seite legen lässt, nach welcher der Kopf abgewichen ist. Dadurch wird letzterer gegen den Beckeneingang gedrängt. Um die Druckwirkung zu steigern, schiebt man unter die betreffende Bauchseite ein grösseres härteres Kissen. Hat sich der Kopf eingestellt und ist die Person kreissend, so sprenge man bei eröffnetem Muttermunde — falls keine Contraindication hierzu vorliegt — die Blase, wodurch der Kopf und damit die Längslage fixirt wird. Häufig genügt schon das blosse Liegen auf der erwähnten Seite, durch einige Stunden hindurch, um die Längslage herzustellen.

Wendungsmethode nach Wigand[2]). Die Schwangere oder Kreissende liegt auf dem Rücken und der zur Seite (gleichgiltig auf welcher) stehende Operateur schiebt mit der einen Hand den Kopf gegen den Beckeneingang und mit der anderen den Steiss gegen den Uterusgrund. Kreisst die Person bereits, so muss die Manipulation während der Wehenpause gemacht werden. Sobald die Lageveränderungen gelungen, lässt man die Frau sich auf jene Seite legen, nach welcher ursprünglich der Kopf abgewichen war, und unterlegt zur Erhöhung der Wirkung ein hartes Polster. Nach gelungener Wendung verharre die Schwangere oder Kreissende einige Stunden in der erwähnten Seitenlage und vermeide jede Action der Bauchpresse. Hat die Geburt bereits begonnen und ist der Muttermund hinreichend eröffnet, so sprenge man, falls der Kopf in das Becken eingetreten ist und keine Contraindication vorliegt, die Blase, um die Längslage zu fixiren. Nicht so selten kann man auf diese Weise die Querlage auch noch nach abgeflossenen Wässern fixiren, doch darf die Schulter noch nicht herabgetreten oder gar der Arm weggefallen sein.

Gar häufig geschieht es, dass die Frucht, nachdem sie nach der einen oder der anderen der beiden genannten Methoden gewendet wurde, binnen Kurzem wieder in die Querlage zurückkehrt. Man lasse sich aber dadurch nicht abschrecken und wiederhole die Manipulation, denn je öfter man die letztere wiederholt, desto länger verweilt die Frucht in der Längslage, bis sie dieselbe endlich dauernd einhält.

Dass bei beiden der genannten Operationsmethoden eine Einleitung der Narkose überflüssig ist, braucht wohl nicht erst speciell hervorgehoben zu werden.

Die Wendung auf den Kopf mittelst combinirter äusserer und innerer Handgriffe.

abweicht und die Wendung auf beide Füsse macht, sowie der Wendung sofort die Extraction nachfolgen lässt, auch wenn die Bedingungen zur Vornahme der zweiten Operation fehlen. Beides geschieht, um die Geburt möglichst rasch zu beenden.

Wenn man annehmen kann, dass die Geburt im speciellen Falle in der Steisslage günstiger verlaufen werde, als in der Schädellage. Diese Fälle sind selten und beziehen sich blos auf das asymmetrische, namentlich rachitische Becken.

Die Vorbedingungen zur Vornahme der Wendung sind folgende:

Das Becken muss zumindest so weit sein, dass es die gewendete Frucht passiren lassen kann.

Der vorliegende Fruchttheil (nämlich die Schulter) darf nicht fixirt und nicht so tief herabgetreten sein, dass man die Hand nicht neben ihm hinaufführen kann, d. h. mit anderen Worten, die Frucht muss wenigstens noch in so weit beweglich sein, dass eine Lageveränderung derselben möglich ist.

Der Muttermund muss wenigstens so weit eröffnet sein, dass er die Einführung der Hand gestattet.

Zeitpunkt der Operationsvornahme. Es wäre wohl wünschenswerth, die Wendung erst nach vollständig verstrichenem Muttermunde vorzunehmen, doch ist dies nicht möglich, denn bis dahin wären die Wässer in der Regel längst abgeflossen und die Operation erschwert oder gar unmöglich. Die Schwierigkeiten für den Operateur, die Gefahren für Mutter und Frucht hängen wesentlich vom Zeitpunkt der Operationsvornahme ab. Es ist daher wohl gerechtfertigt, die Operation, je nach der Zeit, wann eingegriffen wird, zu besprechen.

Die Wendung auf den Fuss bei stehenden Wässern.

Prognose. Die Wendung bei stehenden Wässern giebt für die Mutter sowohl als für die Frucht eine weit günstigere Prognose, als wenn die Operation erst nach abgeflossenen Wässern vorgenommen wird.

Die Prognose für die Mutter wird deshalb günstiger, weil die Uteruscontractionen bei intacten Eihäuten noch nicht intensiv sind, der Uterus daher eine Ausdehnung seiner Höhle bei Einführung der Hand leichter erträgt. Wichtig ist es fernerhin, dass die Mutter noch nicht durch ein langes Kreissen erschöpft ist.

Andererseits wird die Prognose für die Frucht deshalb günstiger, weil eine Lageveränderung, in Folge der passiven Ausdehnung des Uterus durch die Wässer, leichter und schneller möglich wird. Ausserdem hat die Frucht noch nichts an ihrer Lebensfähigkeit eingebüsst, denn wenn sie auch quer gelagert ist, so kann sich ihr der Uterus doch nicht enge anlagern und sie mit der Schulter tief in das Becken hineindrängen.

Zeitpunkt der Operationsvornahme. Bezüglich des Momentes, wann man operiren soll, lässt sich nur so viel sagen, dass es dann zu geschehen habe, wenn der Muttermund so weit eröffnet ist, dass er die einführende Hand passiren lässt. Unrichtig ist es, den Zeitpunkt der Operationsvornahme an eine bestimmte Weite des eröffneten Muttermundes binden zu wollen, wie es z. B. Zweifel [*]) thut. In einem Falle z. B. ist der Muttermund wenig eröffnet, seine Ränder sind aber so schlaff und nachgiebig, dass die Hand ohne besondere Mühe in den Uterus eindringen kann, während in einem anderen das Orificium auf Zweithalergrösse oder noch mehr eröffnet ist, mit seinen straffen, unnachgiebigen Rändern aber die Hand nicht passiren lässt. Dass nebenbei noch die Grösse der operirenden Hand sowie deren Geschmeidigkeit nicht wenig in die Wagschale fällt, dürfte wohl selbstverständlich sein.

Vorbereitungen zur Operation. Hierher gehört vor Allem die Entleerung der Blase, sowie, wenn nöthig, des Rectum und die Herstellung des Operationslagers. Bevor man zur Operation schreitet, hat man die Lage der Frucht genau zu bestimmen, weil von ihr die Seite, an welche sich der Operateur zu stellen und die Hand, die in Action zu treten hat, abhängt. Der Operateur

stellt sich an jene Seite, in welcher sich der Kopf der Frucht befindet, da der Steiss und die Füsse dann in die Führungslinie der operirenden Hand fallen. Die Kreissende nimmt die Rückenlage ein und unter dem Kreuze liegt ein höheres, hartes Kissen. Die Chloroformnarkose macht wohl die Operation zu einer schmerzlosen, in der Privatpraxis aber ist sie nicht gut durchführbar, da die Beschaffung der nöthigen Assistenz meist einer längeren Zeit bedarf, während welcher die Fruchtblase reissen kann, wodurch der günstige Moment zur Vornahme der Operation leicht versäumt wird.

Technik der Operation. Nach gehöriger Desinficirung des ganzen Armes wird die eingeölte Hand conisch zusammengelegt, der Ballen des Daumens nach innen gerollt und werden die Spitzen der Finger einander genähert. Man führt die Hand, den Daumen nach aufwärts liegend, während der Wehe ein, damit der Wehenschmerz den Schmerz, welchen die Einführung der Hand bereitet, übertäube. Beim Einführen der Hand vermeide man es, die Schamhaare zu zerren, um nicht ausserdem noch einen unnöthigen Schmerz zu erzeugen. Die Hand bleibt in der Vagina so lange liegen, bis die Wehe vorüber ist, denn würde man sie während der Wehe einführen, so würde der Uterus einer nicht gleichgiltigen, allzu starken Zerrung ausgesetzt werden. In der nächsten Wehenpause wird die Hand vorsichtig zwischen Eihäuten und Uteruswand längs der *Synchondrosis sacro-iliaca* bis zum Grunde hinaufgeschoben, in welchem sich gewöhnlich der Steiss befindet. Der Rücken der Hand ist dabei nach hinten und zur Seite gekehrt. Sobald man den Steiss in der vollen Hand fühlt, sprengt man die Blase und fasst den vorderen, nach abwärts liegenden Oberschenkel, geht von diesem zum Unterschenkel und leitet letzteren vorsichtig durch das Becken, bis er in die Scheide zu liegen kommt, wodurch der Steiss fixirt wird. Die Umdrehung der Frucht geschieht langsam und immer während der Wehenpause. Der Fuss wird stets in der Richtung der Bauchfläche der Frucht herabgeleitet, demnach in der Richtung nach abwärts und vorne, wenn der Bauch nach vorne liegt, oder in jener nach abwärts und hinten, wenn der Rücken nach vorne sieht, um einer Luxation der Extremität vorzubeugen. Gleichzeitig liegt die äussere Hand dem *Fundus uteri* auf, sowohl um die innere Hand zu controliren, damit sie die Gebärmutter nicht zu sehr zerre und hebe, als auch, um sich, wenn es angeht, das Erfassen der Füsse mittelst eines Herabdrängens des Steisses durch die aussen liegende Hand zu erleichtern, oder auch, um nach erfasstem Beine den Schädel gegen den Uterusgrund hinaufzuschieben. Wegen der Behinderung des vollständigen Abflusses des Fruchtwassers gelingt die Wendung ohne besondere Schwierigkeit. Die Wendung auf einen Fuss gelingt leicht. Durch die Wendung auf beide Füsse wird die Operation unnützer Weise verlängert und die Prognose für die Frucht wegen des geringeren Umfanges des Beckenendes verschlechtert. Wendet man nur auf einen Fuss, so schlägt sich das andere Bein hinauf und der Umfang des unteren Körperendes wird ein grösserer. Liegt der Steiss nach vorn, so ist er zuweilen schwer zu erreichen. Um dieser Schwierigkeit auszuweichen, lässt man die Kreissende sich auf jene Seite legen, in der sich die Füsse befinden. Gleichzeitig kann man versuchen, ihn mittelst eines vorsichtigen Druckes von aussen näher zu bringen. Bei Einführung des Armes in den Uterus achte man sorgfältig darauf, die Blase zu erhalten und sie erst dann zu sprengen, bis man den Steiss mit der Hand erreicht hat, weil sonst die Fruchtwässer abfliessen, der Uterus sich der Frucht anlegt und man mit der Hand nicht mehr bis in den Fundus gelangt. Sollte man, sobald man den Steiss erreicht hat, bemerken, dass man die falsche Hand eingeführt hat, so beende man schon lieber gleich die Operation mit ihr, sonst wird die Operation zu sehr verzögert. Da die Frucht beweglich ist, so gelingt in der Regel auch die Umdrehung mit der unrichtigen Hand.

Die Wendung auf den Fuss nach abgeflossenen Wässern.

Prognose. Die von so vielen Seiten mit Recht hervorgehobenen Schwierigkeiten und Gefahren bei der Wendung beziehen sich ausschliesslich auf

die Operation nach abgeflossenen Wässern. Da die Intensität der Wehen den entgegenstehenden Hindernissen proportional ist, so steigern sich die Contractionen nach abgeflossenen Wässern immer mehr, folgen einander sehr rasch und drängen die vorliegende Schulter immer tiefer in das kleine Becken hinein. Am ungünstigsten ist es hier, wenn die Wässer bei verschlossenem Muttermunde abfliessen. Die Schulter wird fixirt und ausnahmsweise nur gelingt es, die Querlage mittelst äusserer Handgriffe zu rectificiren. Die Cervix kann durch die Schulter so stark ausgedehnt werden, dass sie zerreisst. Es droht aber noch eine weitere Gefahr. Der bereits stark in Anspruch genommene, gezerrte, wenig widerstandsfähig gewordene Uterus kann bei der Wendung leicht einreissen. Die Frucht endlich befindet sich nach abgeflossenen Wässern gleichfalls in Gefahr, denn sie verliert, wenn sie längere Zeit in der Querlage verharren muss, bald ihr Leben. Die Prognose für Mutter und Frucht ist daher eine nicht unbedenkliche.

Diagnose der Fruchtlage und Vorsichtsmaassregeln vor Vornahme der Operation. Sobald sich der Muttermund eröffnet und die Fruchtwässer abfliessen, fällt in der Regel der der vorliegenden Schulter entsprechende Arm vor. Findet man den Ellenbogen in der Vagina, so kann man den Arm strecken, doch darf man ihn nicht anziehen, um die Schulter nicht in das Becken einzukeilen. Man schafft sich dadurch mehr Raum zum Einführen der Hand. Die Streckung des fötalen Armes hat aber nicht selten eine diagnostische Bedeutung. Fliessen die Fruchtwässer zeitlich ab, sind die Wehen kräftig, so wird die Frucht wie ein Knaul zusammengeballt, dass von einer Bestimmung, in welcher Seite der Kopf und Steiss liegt, absolut keine Rede ist. In einem solchen Falle kann man die Lage der Frucht nur aus der Stellung des vorgefallenen Armes erkennen. Die Stellung des Handrückens und Daumens zeigt jene des Rückens und des Kopfes an (Fig. 129). Nie verabsäume man es, vor der inneren Untersuchung und namentlich vor der Operation eine genaue äussere Untersuchung vorzunehmen, um sich zu vergewissern, ob nicht etwa bereits eine Uterusruptur da ist. Die Fälle, in welchen bereits eine spontane Uterusruptur da ist, oder der Riss von der Hebamme oder gar einem Arzte früher gemacht wurde, dem zweiten herbeigerufenen Arzte aber verschwiegen wird, sind leider keine gar so seltenen. Unterlässt man diese Vorsicht und nimmt man sofort die Wendung vor, so kann es unter Umständen späterhin unmöglich werden, sich dem Vorwurfe zu entziehen, dass man an der schon von früher her dagewesenen Uterusruptur unschuldig sei.

Fig. 129.

Zeitpunkt der Operationsvornahme. Sehr schwierig ist hier die Bestimmung des richtigen Momentes, in dem man operativ einzugreifen hat. Die Operation kann nicht früher vorgenommen werden, als bis der Uterus und die Scheide einen Schlauch bilden, bis das untere Uterinsegment in das Stadium der Subparalyse getreten ist, d. h. der Grund und Körper das Uebergewicht über die Cervix gewonnen haben. Da dies, seltene Fälle abgerechnet, erst dann geschehen kann, bis der Muttermund verstrichen ist, so ist in der Regel früher von der Wendung keine Rede. Nie lasse man sich verleiten, den Muttermund einzuschneiden, denn bei der bedeutenden passiven Ausdehnung des Cervix und

der gleichzeitigen Einführung der Hand kann sich der Einschnitt leicht in einen Riss des Uterus verwandeln. Sollten die Uteruscontractionen so kräftig sein, dass man die Hand nicht einführen kann, so schlage man jenes Verfahren ein, welches im Artikel „Wehen, Wehenanomalien" erwähnt wurde. Man mache eine subcutane Injection von Atropin mit Morphium und lasse hierauf die Chloroformnarkose nachfolgen. Das warme Vollbad ist unter allen Umständen contraindicirt, da es die Wehenthätigkeit nur noch mehr steigert und dadurch die Vornahme der Wendung erschwert. Sobald nach der erwähnten Medication der Muskel erschlafft, versuche man die Hand in den Uterus einzuführen.

Verhalten des Arztes bei Vorfall des Armes. Bezüglich des vorgefallenen Armes wäre Folgendes zu erwähnen. Der vorliegende Arm darf nie abgetragen werden, denn nicht er ist es, der das Hinderniss beim Einführen der Hand bereitet, sondern die vorliegende Schulter und deren Stellung wird auch durch die Abtragung des Armes nicht geändert. Ausserdem kann die Frucht noch am Leben sein und sind derartige Fälle bekannt, in welchen der vorliegende Arm abgetragen wurde, die Wendung gelang und schliesslich — eine lebende Frucht entwickelt wurde. Am bekanntesten unter diesen Fällen ist einer [7]), in dem ein in dieser Weise Verstümmelter den Geburtshelfer, der ihn 23 Jahre früher um seinen Arm gebracht hatte, auf Alimentation klagte. Nur in dem Falle, wenn in der Scheide drei Extremitäten liegen, beide Arme und der falsch herabgezogene Fuss, darf man die Extremitäten abtragen. In dem Falle muss man es thun, weil man sonst keinen Raum findet, die Hand in die Vagina einzuführen. Die Sorge, dass man es hier mit einer lebenden Frucht zu thun habe, ist überflüssig, denn diese mehrfachen Vorfälle der Extremitäten finden sich immer nur in Fällen, bei denen schon früher vergebliche Operationsversuche gemacht wurden, wodurch die Frucht ausnahmslos ihr Leben verliert. Ueberflüssig ist es, den Arm reponiren zu wollen, denn nicht er bereitet das Wendungshinderniss, sondern seine Schulter. Man hebt den prolabirten Arm einfach in die Höhe und führt die Hand hinter demselben ein. Der unerfahrene Arzt wird leicht durch die Dicke des vorgefallenen Armes verleitet, auf die Gegenwart einer grossen, starken Frucht zu schliessen. Man behalte diesbezüglich im Gedächtnisse, dass selbst der Arm einer kleinen Frucht bei länger andauerndem Vorfalle in Folge der behinderten Blutcirculation stark anschwillt.

Technik der Operation. Sobald die Lage der Frucht bestimmt wurde, stellt sich der Operateur an jene Seite der Kreissenden, in welcher sich der Kopf befindet. Die Wahl der einzuführenden Hand ergiebt sich dann von selbst (i. e. z. B. die linke Hand, wenn der Kopf in der linken Mutterseite liegt). Die Kreissende nimmt die Längslage ein und unter die Nates kommt ein hartes Polster. Die Hand wird während einer Wehe in die Vagina eingeführt und während der nächsten Wehenpause in den Uterus. Man vermeide jede forcirte Action, denn durch das lange vergebliche Kreissen ist die Muskelfaser brüchig geworden. Ueberdies sei man achtsam, weil die Gefahr nahe liegt, die durch die vorliegende Schulter und den Kopf stark verdünnte Cervix zu zerreissen. Unter der grössten Vorsicht dringe man mit der Hand nur Linie für Linie vor. Sollte sich eine Wehe einstellen, so lasse man die Hand ruhig liegen und warte, bis sie vorübergeht, damit man den Uterus nicht zerreisse. Die äussere Hand benütze man, um sich den Uterusgrund entgegen zu drängen und ein allzu starkes Heben oder Zerren desselben zu vermeiden. Die innere Hand kann man in doppelter Weise vorschieben. Man kann sie längs der vorliegenden Fruchtseite zum Steisse und über diesen hinaus zu den Oberschenkeln führen, zwischen welche der Zeigefinger eingeschoben wird, worauf sie zu den Unterschenkeln und Füssen gleitet, oder aber schiebt man die flache, mit der Volarseite gegen die Frucht, mit der Dorsalseite gegen die Uteruswand gekehrte Hand derart auf dem kürzesten Wege über die Bauchfläche der Frucht zu deren Füssen, dass man alle Fruchttheile vor der Volarfläche hat. Die erstere Operationsweise ist der letzteren vorzuziehen, da

man bei ihr nicht so leicht den Fuss mit der Hand verwechseln kann. Bei abgeflossenen Wässern muss stets der tiefer liegende, der vorliegenden Schulter entsprechende Fuss erfasst werden, da nur durch Zug an diesem sich die Frucht wenden lässt (Fig. 130). Fasst man den anderen Fuss, so folgt die Frucht nicht dem Zuge. Die Frucht wird verdreht, tritt aber nicht hervor. Nie begnüge man sich damit, blos die Füsse zu erreichen und den unterliegenden derselben zu erfassen, sondern dringe mit der Hand stets bis zum Steisse und führe dann erst die Finger zum unterliegenden Fusse, denn die Beine können gekreuzt liegen. Man fasst den scheinbar unterliegenden Fuss, zieht ihn an und kann die Frucht nicht entwickeln. Gar häufig ist das Aufsuchen der Füsse mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Um sich in einem solchen Falle das Erfassen der Füsse zu erleichtern, lasse man, namentlich wenn sie nach vorn oberhalb der Symphyse liegen, die Kreissende sich auf jene Seite legen, in welcher sich der Steiss befindet. Sehr häufig findet man nicht genug Raum, die Hand bis zum Unterschenkel herabzuleiten. Man begnüge sich dann damit, die Wendung auf den Oberschenkel zu machen und versuche den Fuss erst später oberhalb des Beckeneinganges mittelst einer leichten Rotation nach aussen zu strecken, um den Unterschenkel zu fassen. Gelingt dies nicht, so mache man die Wendung auf das Knie. Der Effect ist der Gleiche. Schlagen alle Versuche, den Fuss zu fassen, fehl, so begnüge man sich, die Frucht auf den Steiss zu wenden, indem man die Finger in die Schenkelbeuge des tiefer liegenden Fusses einsetzt und diese herableitet. Sobald man den Fuss erfasst hat, darf man die Frucht nicht zu plötzlich und zu stark drehen, da man sonst leicht den Uterus einreissen könnte. Man nimmt die Umdrehung der Frucht ganz allmälig vor, um dem Uterus Zeit zu lassen, sich der Lageveränderung der Frucht anzupassen. Aus diesem Grunde ist auch der s. g. doppelte oder LEVRET'sche[8]) Handgriff, als zu roh, strengstens verpönt. Er besteht darin, dass man bei Anziehen des Fusses gleichzeitig die Schulter nach oben drängt, um die Umdrehung der Frucht zu beschleunigen. Den Fuss leitet man immer in der Richtung der Bauchhöhle der Frucht herab. Warum man nicht auf beide Füsse wendet, wurde bereits oben erwähnt. Hier kommt noch der Umstand dazu, dass man häufig den zweiten Fuss nicht erreicht.

Fig. 130.

Nach gelungener Wendung überlasse man die weitere Geburt der Natur und greife erst dann wieder ein, wenn die Frucht bis zum Nabel geboren ist. Nur in den oben erwähnten Ausnahmsfällen schliesst man der Wendung unmittelbar die Extraction an.

Nicht blos überflüssig, sondern unter Umständen direct gefährlich sind die s. g. Wendungsstäbchen und Wendungsschlingen. Unter Leitung eines Stäbchens oder der blossen Hand wird eine Bandschlinge bis zum Fusse geführt und dann über diesen hinübergelegt, worauf der Fuss unter Anziehen der Schlinge herabgeleitet wird. Da die Wendung nur dann gelingen kann, wenn man den richtigen Fuss fasst, so muss die Hand stets das Stäbchen mit der Schlinge begleiten. Gelangt man aber mit der Hand zum richtigen Fusse, so ist Stäbchen sowie Schlinge überflüssig, denn die Mühe, den erreichten Fuss direct mit der Hand zu fassen, ist jedenfalls geringer, als in einem so beengten Raume die Schlinge erst vom Stäbchen auf den Fuss zu legen. Weiter kommt noch der Umstand hinzu, dass die Umdrehung der Frucht mit der Hand auf eine schonungsvollere Weise ausgeführt wird, als mit der Schlinge.

Ebenso überflüssig ist das Anschlingen des vorgefallenen Armes, damit man den Arm gestreckt erhalte.

Die Wendung darf nie forcirt werden. Ist die Schulter bereits so tief herabgetreten, dass sie den Beckenausgang verlegt und man die Hand nicht einführen kann, so unterlasse man die Operation, denn man läuft sonst Gefahr, den Uterus zu zerreissen.

Befindet sich die Mutter wohl, ist die Frucht klein oder gar abgestorben, das Becken weit, die Wehenthätigkeit sehr kräftig, so kann man die Selbstentwicklung abwarten. Im gegentheiligen Falle nehme man die Embryotomie vor.

Bei nicht ausgetragenen Früchten, welche den siebenten Monat noch nicht erreicht haben, unterlasse man die Wendung, wenn die Fruchtwässer bereits abgeflossen sind, weil die Selbstentwicklung unter diesen Umständen ohne Schwierigkeiten vor sich geht. Das Gleiche kann man zuweilen auch bei älteren, nicht ausgetragenen Früchten, die abgestorben oder gar faultodt sind, abwarten.

Literatur: [1]) Vgl. Mattei, Gaz. de Paris. 1855. Nr. 23. — Esterle, Schmidt's Jahrbücher. Bd. CIV, pag. 76. — C. Braun, Allgem. Wiener med. Zeitung. 1862. Nr. 65. — Hecker, Klinik der Geb. Bd. II, pag. 141. — Hegar, Deutsche Klinik. 1866, Nr. 33. — [2]) Wigand, Hamburgisches Magazin für die Geburtshülfe. Bd. I, Stück 1, pag. 52. 1807. — Vgl. auch Wigand, „Drei den med. Facultäten zu Paris und Berlin zur Prüfung übergebene geburtshülfliche Abhandlungen." pag. 37. Hamburg 1812. — [3]) Busch, „Geburtshülfliche Abhandlungen etc." Marburg 1826. Vgl. auch Busch, Lehrb. der Geburtskunde. 4. Aufl. Berlin 1842. — [4]) D'Outrepont, „Von der Selbstwendung und der Wendung auf den Kopf." Würzburg 1817. — [5]) Braxton Hicks, *„On combined external and internal version."* London 1864, und Kueneke, „Die combinirte innere und äussere Wendung." Göttingen 1865. Vgl. auch Fassbender, Berliner Beiträge zur Geb. u. Gyn. Bd. I, pag. 420. — Bezüglich der Wendung auf den Kopf vergleiche noch: Justine Siegemundin, pag. 37, 40, 43, 62, 64. Berlin 1752. — H. Deventer, „Neues Hebammenlicht etc." pag. 302, 307 u. s. f. Jena 1717. — W. Smellie, „A treatise etc." Vol. I, 3. Ed. pag. 352 u. s. f. London 1856. — Aitken, „Princip. of midw. etc." London 1786. — Osiander, „Neue Denk. etc." Göttingen 1799. pag. 36, und Grundr. der Entb. 2. Th. 1802. pag. 35, und Handb. der Entb. 2. Aufl. Bd. II, pag. 321. Tübingen 1830. — Eckard, *„Parallèle des acc. nat. etc.* Strassburg 1804. — Flamant, Journ. compt. des sc. méd. T. XXX, Cah. 17. pag. 3. — Ritgen, „Anzeigen der mechanischen Hülfen etc." pag. 311 und Gem. Deutsche Z. f. G. Bd. II, pag. 213 und Bd. IV, pag. 261. — Dubois, Mém. Acad. Méd. II, Paris 1833. — Trefurt, Abhandl. und Erfahrungen. pag. 97. Göttingen 1844. — Mattei, Gaz. des hôp. Nr. 55. 1856. — Velpeau, *„Traité élém. de l'art. des acc."* T. II, pag. 703. Paris 1829. — Nievert, *„De la vers, ceph. etc."* Paris 1862. — Hildebrandt, Königsberger med. Jahrb. III. 1. 1861. — Franque, Würzburger med. Zeitschr. 1865. Bd. VI. — Moriz, Die Wend. auf den Kopf. Leipzig 1874. — P. Müller, Volkmann's Samml. klin. Vorträge. Nr. 77. 1874. — Labat, Annal. de Gyn. 1881. Januar. — Bezüglich der Wendung auf den Steiss vergleiche noch: Betschler, „Ueber die künstliche Wendung auf den Steiss." Rust's Magazin. 17. 1824. pag. 262 und Bemerkungen dazu von W. J. Schmitt, Heidelberger klin. Annal. II. pag. 142. 1826. — Kaltenbach, Z. f. G. u. Gyn. Bd. III, Hft. 1. — [6]) Zweifel, Lehrb. der oper. Geburtsh. pag. 102. Stuttgart 1881. — [7]) Med.-gerichtl. Gutachten der wissenschaftl. Deputation von J. H. Schmidt, Berlin 1851, citirt von Zweifel a. a. O. pag. 122. — [8]) Levret, *„L'art des acc."* 2. Aufl. Paris 1761. — Bezüglich der Wendung auf den Fuss vgl. A. Paré, *„Briève collect.* etc." Paris 1550, und *„Les oeuvres etc."* 6. Aufl. Paris 1607. *„De la générat."* Chap. 33. — Guillemeau, *„De l'heureux acc. des femmes etc."* Paris 1609. — Mauriceau, *Traité des malad. des femmes grosses etc."* 6. Aufl. Paris 1721. — De la Motte, *„Traité compl. des acc. etc."* Paris 1722. — J. v. Hoorn, „Die zwo etc. Wehmütter Siphra und Pua etc." pag. 125. Stockholm und Leipzig 1726. — Puzos, *„Traité des acc. etc."* Paris 1759. — Deleurye, *„Traité des acc. etc."* Paris 1770, übersetzt von Flemming, Breslau 1778. — Levret l. c. — Osiander l. c. — Boër, „Sieben Bücher etc." Wien 1834. — Deutsch, *„De versione etc."* Dissert. Inaug. Dorpat 1826. — Kilian, „Operative Geburtshülfe." 2. Aufl. I., I. pag. 301. 1849. — Ramsbotham, *„The princip. and pract. of obstetr. med. and surg."* London 1841. — Ausserdem noch die geburtshülflichen Lehrbücher von Hohl, Skanzoni, Nägele-Gresser, Schröder, Spiegelberg u. Fritsch, Archiv für Gyn. Bd. IV, 1872, sowie seine „Klinik der geburtsh. Operation". 2. Aufl. — Stahl, „Geburtshülfl. Operationslehre." Stuttgart 1878. — Martin, „Geburtshülfl. Operationslehre." 1879. Zweifel, l. c.

Kleinwächter.

**Werlhof'sche Krankheit,** s. „Blutfleckenkrankheit", II, pag. 327.

**Wernigerode** in Harz, Eisenbahnstation, 244 Meter ü. M. am nördlichen Fusse des Obersorges, klimatischer Sommercurort, der sich durch frisches und doch nicht rauhes Klima auszeichnet. Reiche Auswahl an erfrischenden Spazierwegen, sehr gute Unterkunft. K.

**Wespengift**, s. „Bienengift“, II, pag. 168.

**White sulphur springs**, Grafschaft Greenbrier, die berühmtesten Quellen West-Virginiens, etwa in 37½ n. Br., westlich von der Alleghany-Kette, in einem prächtigen Hochthale, dem sogenannten Quellthale, wo Mineralwässer der verschiedensten Art vorkommen; die weissen Quellen sind nur 16,7 C. warm. Das Wasser enthält fast kein Chlorid und ausser einigen kohlensauren Erden Sulphate von Kalk, Magnesia und Natron, im Ganzen 23 feste Substanzen in 10000, ausserdem 0,66—1,30 Volumprocente Schwefelwasserstoff. Es wird als Getränk und Bad mit Nutzen in Anwendung gezogen bei gewissen Dyspepsien, Leber-Krankheiten, chronischen Diarrhoen, Blasenkrankheiten, Mercurial-Dyskrasie, und ist nach den interessanten Beobachtungen von MOORMAN auch zur leichteren Abgewöhnung der Spirituosen und des Opiumessens verwendbar. In vielen Fällen fand derselbe es nützlich, das weniger aufregend entschwefelte Wasser trinken zu lassen, wobei er auf eine langsame Neubildung von Schwefel aus den Sulfaten im Darmkanal rechnete.

Literatur: Moorman, Min. Springs of North.-Amer. 1873. B. M. L.

**Wiederbelebung.** Bei Scheintodten sind stets Wiederbelebungsversuche geboten und zwar müssen dieselben im Falle der Abwesenheit zweifellos sicherer Todeszeichen möglichst lange fortgesetzt werden. Denn auch nach vollständigem Stillstand der Athmung bleiben Herz- und Athmungs-Centren verhältnissmässig noch lange erregbar (s. Artikel „Scheintod“ und „Künstliche Respiration“).

Vor Anstellung der Wiederbelebungsversuche sind zunächst immer die Ursachen des Scheintodes möglichst genau zu erforschen und zu beseitigen. Demzufolge ist beispielsweise ein Scheintodter, der an einem Stricke hängt, nach Durchschneidung des letzteren vorsichtig herabzulassen. Oder das oft sehr verborgene Strangulations-Werkzeug eines Strangulirten, oder der im Schlunde eines Erstickten steckende fremde Körper, oder das an Lippen und am Zahnfleisch haftende Gift eines Vergifteten ist zunächst schleunigst zu entfernen. Oder man soll, wenn während des Essens ein fremder Körper in die Luftwege gelangt ist, der weder durch den tiefeingeführten Finger, noch durch Instrumente fortgeschafft werden kann, tracheotomiren, oder bei Ertrunkenen die im Magen und in den Luftwegen vorhandenen Flüssigkeiten zuerst durch geeignete entsprechende Lagerung herauszudrücken versuchen, oder den durch Kohlenoxyd-, resp. Leuchtgas Erstickten nach Oeffnen von Thür und Fenster aus dem geschlossenen Raum in's Freie transportiren, oder den Erfrorenen und Erstarrten nach seiner vollständigen Entkleidung in einem auf Null Grad temperirtem Raume zunächst mit Schnee, resp. mit kalten nassen Tüchern bis auf die Athmungs-Oeffnungen vollständig umgeben und alsdann erst nach Lösung der Kältestarre in warme Betten bringen, oder man soll endlich bei allen Scheintodten zunächst alle beengenden Kleidungsstücke entfernen.

Angehend insbesondere den bei Scheintodten im Allgemeinen selten angezeigten Aderlass, ist stets derselbe streng verboten, wofern der Scheintod durch Neuroparalyse oder Gehirnerschütterung bedingt wurde, und ausschliesslich nur gestattet bei Erstickten mit blaurothem Gesichte, lebhaft injicirter Conjunctiva, vollem Pulse etc., und zwar insbesondere bei den durch Kohlenoxyd- oder Leuchtgas Erstickten, bei welchen als Wiederbelebungsmittel die Transfusion ausgeführt werden soll.

Erst nach einer derartigen möglichst vollständigen Beseitigung der Ursachen des Scheintodes sowie aller äusseren Hindernisse für die Athmung ist diese letztere

und zwar gleichzeitig mit Anregung der Herzthätigkeit wieder zu erwecken. Für die Wiederbelebung ist nämlich der Einfluss des Herzens von einer fundamentalen Bedeutung, da die Luft bei offen stehender Glottis durch jede Systole und Diastole nicht blos direct und unmittelbar gewechselt und erneuert wird, sondern zugleich auch die in der *Medulla oblongata* liegenden Athmungs Centren durch den Blutumlauf in wirksamster Weise erregt werden.

Weiter sind, da Athembewegungen durch Reizung der Hautnerven in noch erfolgreicherem Maasse, als durch solche der Vagus-Verzweigungen in den Lungen ausgelöst werden können, bei allen Scheintodten zunächst immer Hautreize anzuwenden. Man lege daher grosse Senfteige, reibe die Haut mit Senfspiritus, bespritze Gesicht, Herzgrube, Brust mit kaltem Wasserstrahl, lasse Ammoniak riechen, reize die Nasenschleimhaut mit einem Federbart oder die äussere Haut, wenn ein Inductionsapparat zur Stelle ist, mit dem elektrischen Pinsel.

Das allerwichtigste Rettungsmittel für Scheintodte jedoch, mit dessen Benützung nicht lange gezögert werden darf, ist die (in einem besonderen Artikel dieses Werkes von mir bereits abgehandelte) „künstliche Respiration". Denn die vermittelst letzterer bewirkten rhythmischen Compressionen des Herzens, sowie andererseits auch alle Hautnerven-Erregungen stellen sehr wirksame „Herzreize" dar.

Die verschiedenen Methoden der künstlichen Respiration, d. h. der künstlichen Erregung beider auf dem Wege einer Selbststeuerung in wechselnder automatischer Thätigkeit begriffenen In- und Exspirations-Centren, durch welche die normale abwechselnde Brustkorb-Erweiterung und -Verengerung ausgelöst wird, sind in dem bereits angeführten Artikel ausführlich auseinandergesetzt worden.

Als die wichtigsten Methoden wurden erwähnt: Reizung des *Nervus phrenicus* mittelst eines starken Inductionsstromes im Rhythmus einer langsamen Respiration; Verfahren MARSHALL HALL'S, COLSTER'S, PACINI'S, BAIN'S, SCHULTZE'S (bei Neugeborenen), HOWARD'S; ferner Tracheotomie und Einblasen von Luft durch die eröffnete Luftröhre mittelst eines eingeführten elastischen Rohres (Katheters) mit dem Blasebalg oder mit dem Munde. Endlich: Transfusion, jedoch im Allgemeinen nur in gewissen Fällen von Asphyxie (nach acuter Anämie, sowie nach Vergiftungen, besonders den durch Kohlenoxydgas bedingten), bei welcher zugleich vorangehende Entleerung des durch das beigemengte Gift verdorbenen Blutes angezeigt ist.

Bezüglich der speciellen Indicationen wurde an der citirten Stelle bereits von mir betont, dass das zu transfundirende Blut, insofern letzteres nicht sowohl zur Ernährung, als vielmehr hauptsächlich oder ausschliesslich als Respirationsmittel und zwar mittelst seiner Sauerstoff führenden rothen Blutkörperchen dient, ausschliesslich menschliches defibrinirtes sein darf. Denn grosse Gefahren werden bedingt durch Einspritzung undefibrinirten Blutes wegen der möglichen Uebertragung von Blutgerinnseln, noch grössere Gefahren aber durch die Einspritzung von Thierblut nicht blos wegen der auf verschiedenen Wegen möglichen Entstehung embolischer Processe, sondern auch wegen der Auflösung rother Blutkörperchen einer fremden Species an sich (cf. „Transfusion").

In Betreff speciell des durch grosse Einfachheit ausgezeichneten Transfusions-Verfahrens PONFICK'S, nämlich eine schreibfederförmig zugespitzte, durch einen Hahn verschliessbare Canüle — (die in Verbindung steht mit einem mit defibrinirtem menschlichem Blute gefüllten, in einem Glastrichter auslaufenden Schlauche) — durch die Bauchdecken zu stossen und alsdann nach Oeffnen des Hahns durch stetiges Nachgiessen von Blut in den Trichter beliebig grosse Blutmengen in die Bauchhöhle überzuführen, ist in jüngster Zeit in beachtenswerther Weise auf die Gefahren dieser peritonealen Transfusion hingewiesen worden. Mit Rücksicht nämlich auf die Möglichkeit des Eintretens tödtlich verlaufender diffuser Peritonitis, und zwar trotz der gewissenhaftesten Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln, scheint das nicht ungefährliche PONFICK'sche Verfahren vorläufig wenigstens noch

nicht allgemein sich zu empfehlen. Insbesondere darf dasselbe mit Recht als contraindicirt gelten bei entzündlichen und anderen Leiden der Bauchorgane, durch welche eine Disposition zur Peritonitis leicht bedingt werden kann.

Die Wahl der unter den verschiedenen Wiederbelebungsversuchen im betreffenden Falle gebotenen, sowie auch die Reihenfolge, resp. Zeit, wann die angezeigten Wiederbelebungsversuche auszuführen sind, richtet sich selbstverständlich nach den entsprechenden individuellen Verhältnissen.

Seitens der Behörde sind alle Institute, Vereine, Gesellschaften für freiwillige Hilfeleistung möglichst zu fördern.

Unter diesen gemeinnützigen auf freiwilligen Beiträgen basirenden Gesellschaften sind z. B. zu erwähnen:

Die segensreich wirkende Hamburg'sche Rettungsanstalt für Ertrunkene und Erstickte, der rühmlich bekannte Verein zur Rettung Schiffbrüchiger; die Sanitätswachen in Berlin, d. h. Anstalten, in welchen Verunglückte oder von irgend welchen gefährlichen Zufällen auf der Strasse betroffene Personen gebracht werden können, um da jederzeit die erste nothwendige ärztliche Hilfe zu erhalten, und an welche das Publikum sich auch bei plötzlichen Erkrankungsfällen, besonders in der Nacht, wenden kann. Ferner die Berliner Vereine für ärztliche Hilfeleistung in der Nacht. Da nämlich seit Erlass des neuen Strafgesetzbuches der Arzt wegen verweigerter Hilfeleistung nicht mehr strafbar ist, so ist besonders in der Nacht ein Arzt schwer erreichbar für den Hilfesuchenden. Der Verein engagirt eine Anzahl von Aerzten, deren Namen und Wohnung innerhalb des Bezirks an der inneren Fläche der Hausthüren dem Publikum angezeigt wird.

In Berlin sind endlich zur Beförderung der Rettung Scheintodter oder von lebensgefährlichen Zufällen plötzlich betroffener Menschen sieben sogenannte Rettungskasten vorhanden, welche die hauptsächlichsten, bei Unfällen der Art in Anwendung zu bringenden, stets in gutem Zustande erhaltenen Arzneimittel, Instrumente und sonstige Geräthschaften enthalten und jeder Zeit nach jedem beliebigen Orte zum Gebrauch abgeholt werden können.

In grossen Städten, z. B. in Berlin, wird seitens der Behörde für Sicherstellung verunglückter oder solcher Personen, die anscheinend das Opfer eines Verbrechens geworden sind, im Speciellen noch Sorge getragen. Tragkörbe zum Transport von Kranken und Verunglückten stehen in genügendem Maasse jeder Zeit in den Berliner Polizeibureaus zur Verfügung.

Eine Aufstellung von Rettungsapparaten behufs Wiederbelebung von Scheintodten in Leichenhäusern und Leichenhallen ist erfahrungsgemäss vollkommen überflüssig. Denn dafür, dass in dieselben überhaupt keine Scheintodte, sondern ausschliesslich wirklich Todte übergeführt werden, müssen seitens der Behörde stets aller Orten die entsprechenden Vorsichtsmaassregeln hinlänglich getroffen sein. Zu den wirksamsten unter diesen letzteren gehört eine gut geregelte gesetzliche allgemeine Leichenschau (cf. „Scheintod"). Leichenhallen und Leichenhäuser an und für sich bilden im Interesse der Wohnungs-Hygiene selbstverständlich eine dringend nothwendige, sanitätspolizeiliche Forderung, da ein längeres Verweilen der Leichen in den Privatwohnungen, zumal in der heissen Jahreszeit, unstatthaft ist.

Bezüglich der Wiederbelebung Scheintodter gelten folgende gesetzliche Bestimmungen:

In Preussen wurde bereits 1794 eine Instruction des Ober-Collegium *sanitatis*, betreffend eine Anleitung zur Behandlung Scheintodter, erlassen (31. October 1794). Später wurde auf Veranlassung des preussischen Ministeriums der Medicinalangelegenheiten die Anweisung vom 4. September 1847 zur zweckmässigen Behandlung und Rettung der Scheintodten oder durch plötzliche Zufälle verunglückter Personen erlassen (Berlin, Hirschwald'sche Buchhandlung 1847). — Alsdann wurde im amtlichen Auftrage herausgegeben: „Die Behandlung Verunglückter bis zur Ankunft des Arztes" von Dr. E. MÜLLER, Geh. Med.-Rath Berlin, 1865 (bei Enslin), sowie von Geh. Med.-Rath Professor Dr. SKRZECZKA, Berlin 1877 (bei Enslin).

Die Verpflichtung zur Rettung Scheintodter und Verunglückter basirt auf folgenden gesetzlichen Bestimmungen: in Preussen auf Grund der §§. 149, 150, 151, 154 der preussischen Communalordnung vom 11. December 1805, sowie in Deutschland auf Grund von §. 360, Nr. 10, des deutschen Strafgesetzbuches vom 31. Mai 1870:

„Wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Noth, von der Polizeibehörde oder deren Stellvertreter zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Gefahr genügen konnte. . . .“

Die aus diesem Paragraphen resultirende Verpflichtung zur Rettung Scheintodter und Verunglückter bezieht sich nicht speciell auf Aerzte, also nicht auf Gewährung technischer und ärztlicher Hilfe, sondern auf jede Person, welche in der Lage überhaupt ist, Hilfe leisten zu können.

Prämien und Auszeichnungen für Rettung aus Lebensgefahr werden in Preussen ertheilt auf Grund der Circular-Verfügung des Ministers des Innern vom 25. Februar 1837 in dreifacher Weise, nämlich mittelst: 1. Belohnung durch Geld. 2. Ertheilung der Erinnerungs-Medaille. 3. Ertheilung der Rettungs-Medaille am Bande. — cf. ferner: Circular-Verfügung des Ministers des Innern vom 2. November 1848; — Circular-Verfügung des Ministers des Unterrichts und der geistlichen Angelegenheiten vom 21. Mai 1850; — Ministerial-Verfügung vom 9. November 1857, vom 31. März 1863, 2. Juli 1869, sowie vom 27. Juli 1871 an sämmtliche Regierungen, betreffend die selbständige Befugniss der königlichen Regierungen zur Gewährung der den Heildienern zu bewilligenden Prämien in demselben Umfange, wie sie denselben hinsichtlich der Aerzte und Wundärzte zusteht; — endlich vom 19. März 1872 an die Oberpräsidenten der Provinzen Hessen-Cassel und Hannover.

Literatur: Landois, Lehrbuch der Physiologie, Wien 1880. — Steiner, Grundriss der Physiologie des Menschen, Leipzig 1878. — Böhm, Studien über Wiederbelebungsversuche nach Vergiftungen und Asphyxie, Archiv für exper. Pathologie, Bd. VIII, 1877, pag. 68. — Reinecke, Die Hamburgische Rettungsanstalt, Hamburg 1877. — Eulenberg, Das Medicinalwesen. — Lothar Meyer, Artikel Asphyxie in Eulenberg's Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens, Berlin 1881. — Skrzeczka, Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin, Berlin 1882. — Landois, Transfusion des Blutes, Leipzig 1875. — Ponfick, Ueber ein einfaches Verfahren der Transfusion beim Menschen, Breslauer ärztl. Zeitschrift 1879, pag. 165. — Mosler, Ueber das Heilverfahren der peritonealen Transfusion, Deutsches Archiv für klinische Medicin, 1881, pag. 476. — Bezüglich der übrigen Literatur cf. die Literatur in dem Artikel „Asphyxie“ von Lothar Meyer in Eulenberg's Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens.

Lothar Meyer.

**Wiesau** in der bayrischen Oberpfalz, Eisenbahnstation. Das „König Ottobad“ daselbst verfügt über einen Eisensäuerling, Fichtennadel- und Moorbäder.

K.

**Wiesbaden** in der Provinz Nassau, am südlichen Abhange des Taunus, 111 Meter über der Meeresfläche, Eisenbahnstation. Die alte, bereits den Römern bekannte Badestadt ist ebenso ausgezeichnet durch ihre mächtigen, 47 bis 69·5° C. warmen Kochsalzthermen, als durch die günstige climatische Lage. Die zahlreichen Quellen Wiesbadens haben einen geringen Gehalt an Chlornatrium, der zwischen 0·5% bis 0·6% schwankt und hohe Temperatur. Der Kochbrunnen enthält in 1000 Theilen 8·2 feste Bestandtheile, darunter 6·8 Chlornatrium, die Spiegelquelle 8·1 feste Bestandtheile, darunter 6·8 Chlornatrium, die Gemeindequelle 6·4 feste Bestandtheile, darunter 5·2 Chlornatrium, der Faulbrunnen 4·08 feste Bestandtheile, darunter 3·4 Chlornatrium. Die höchste Temperatur hat die Gemeindequelle mit 69·5° C., ihr zunächst der Kochbrunnen 68·75° C., die Spiegelquelle 66·1° C., die Adlerquelle 62·5° C., die Quelle des Pariser-Hofes 51·2° C., die Schützenhofquelle 50° C.

Die meisten Quellen werden zu Bädern benützt, und stehen in den 32 Badehäusern 900 Cabinen zur Verfügung. Die Bäder werden zumeist in der Temperatur von 33° bis 35° C. genommen (das Thermalwasser daher abgekühlt)

und zuweilen noch, um den Salzgehalt zu vermehren, mit Mutterlauge versetzt. Die Wiesbadner Bäder kommen in ihrer physiologischen Wirkung denen der wärmesteigernden Akratothermen gleich und finden darum auch dieselben Indicationen wie diese, in erster Linie bei den verschiedenen Formen von Rheumatismus und Gicht, bei Rheumatalgien, rheumatischen Paralysen, Contracturen, Ankylosen, traumatischen Exsudaten u. s. w. Die Bademethode ist in Wiesbaden sehr entwickelt und sind Dampfbäder und Douchebäder vorzüglich eingerichtet. Es gilt fast als Regel, dass die Patienten nach dem Bade durch einige Stunden im Bette in gleichmässiger Temperatur und Ruhe verbleiben.

Zur Trinkcur wird der Kochbrunnen benützt. Derselbe enthält in 1000 Theilen 8·362 feste Bestandtheile, darunter:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium | 6·835 |
| Chlorkalium | 0·145 |
| Chlormagnesium | 0·203 |
| Chlorcalcium | 0·470 |
| Chlorammonium | 0·016 |
| Chlorlithium | 0·00018 |
| Schwefelsaurer Kalk | 0·090 |
| Kohlensaure Magnesia | 0·010 |
| Kohlensaurer Kalk | 0·418 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 0·005 |
| Kieselsäure | 0·059 |

Kleine Gaben des Kochbrunnen (240—480 Gramm) vermehren die Speichel- und Schleimsecretion, erhöhen das Nahrungsbedürfniss und steigern die Harnsecretion. Mit der Harnmenge wächst bei fortgesetztem Gebrauche dieser Dosis die Menge der ausgeschiedenen festen Harnbestandtheile, besonders des Kochsalzes und des Harnstoffes. Bei mittlerer Dosis von 500 bis 700 Gramm und noch mehr bei grosser Dosis von 700 Gramm bis 1 Liter giebt sich die abführende Wirkung des Kochbrunnens kund. Es kommt zu mehrmaligen reichlichen, breiigen, dann wässerigen Stuhlentleerungen, während die Harnsecretion abnimmt und alle Schleimhäute ausser der Darmschleimhaut und die äussere Haut verminderte Absonderung zeigen. Bei längerer Fortsetzung nimmt das Körpergewicht wesentlich ab und treten Erscheinungen von Magen- und Darmreizung auf. Die Trinkcur mit dem Kochbrunnen findet darum ihre Anzeige bei catarrhalischen Affectionen der Respirations-, Magen- und Darmschleimhaut, bei abdominellen Circulationsstörungen, Schwellungen von Leber und Milz, zur Unterstützung der Badecur bei Skrophulose, Rheumatismus, Arthritis.

Ein wesentlicher Vorzug Wiesbadens liegt in seinen günstigen climatischen Verhältnissen, welche als bedeutender Wirkungsfactor bei der Cur rheumatischer Erkrankungsformen betrachtet werden muss. Diese Verhältnisse haben aber auch in jüngster Zeit Wiesbaden zu einem climatischen Curorte, namentlich für Frühjahr und Herbst, aber auch zur Ueberwinterung gestaltet. Die Stadt liegt in einem etwa 1 Stunde langen und ebenso breiten Kesselthale, rings umgeben von sanft ansteigenden Anhöhen und geschützt durch das sich in einer Entfernung von 2 bis 3 Stunden von Nordost über Nord und West bis West-Süd-West erstreckende Taunusgebirge. Die mittlere Temperatur beträgt in Wiesbaden im September + 14·2° C., October + 9·3° C., November + 4·4° C., December — 0·4° C., Januar + 0·9° C., Februar + 1·7° C., März + 4·9° C., April + 9·2° C., Mai + 12·3° C. Die mittlere relative Feuchtigkeit der Luft wird mit 78·4% angegeben. Die vorherrschenden Winde sind Südwest, dann Nordost. Der mittlere jährliche Barometerstand beträgt 751·42 Mm. Das Clima Wiesbadens eignet sich darum für chronische Catarrhe der Respirationsorgane, chronische Rheumatismen, chronische Phthise in den Anfangsstadien, allgemeine Körperschwäche, Reconvalescenz nach schweren Krankheiten. Wenig geeignet ist das

Clima für nervös aufgeregte Constitutionen. Sehr passend ist Wiesbaden schon durch seine Lage für die Norddeutschen als Uebergangsstation von und nach dem Süden. Die socialen Verhältnisse Wiesbadens sind ausserordentlich angenehm. Vortreffliche Hôtels und Privatwohnungen stehen in grosser Menge zur Auswahl. Zum Gebrauche von Molken- und Traubenkuren ist Gelegenheit geboten. K.

**Wiesenbad** in Sachsen, 10 Minuten von der Eisenbahnstation Wolkerstein, 435 Meter ü. M., besitzt eine 26° C. warme Akratotherme, welche in der gut eingerichteten Kuranstalt zu Bädern benutzt wird. Die Gegend ist recht hübsch. K.

**Wildbad** in Baierisch-Unterfranken, besitzt ein erdig-salinisches Eisenwasser und Moorbäder. K.

**Wildbad** in Württemberg, Eisenbahnstation, 400 Meter hoch gelegen, im reizenden Enzthale des Schwarzwaldes, mit kräftiger, nicht rauher Luft und schöner, vegetationsreicher Umgebung, besitzt Akratothermen von 33—37° C., welche auf beiden Ufern der Enz aus Granitspalten entspringen. Das Wasser enthält in 1000 Theilen 0·56 feste Bestandtheile, darunter:

| | |
|---|---|
| Doppeltkohlensaures Natron | 0·095 |
| Doppeltkohlensauren Kalk | 0·098 |
| Doppeltkohlensaure Magnesia | 0·010 |
| Chlornatrium | 0·242 |

Das Wasser wird meist zu Bädern benutzt und sind die Badeeinrichtungen zu Bassins, Einzelbädern und Douchen vorzüglich; die Badebassins im Kurhause sind auf maurische Art eingerichtet. Der Kurbrunnen wird auch getrunken. Unter dem in Wildbad vertretenen Krankheitsformen sind Rheuma, Arthritis, traumatische Gelenksentzündungen und Lähmungen am stärksten vertreten. Auch eine Molkenanstalt befindet sich daselbst. K.

**Wildegg**, Dorf und Bohrquelle zwischen Aarau und Brugg von 15,6° C. Wärme. Der Salzgehalt beträgt nach den verschiedenen Analysen 130—144 in 10000, zumeist Chlornatrium (91—104), Chlormagnesium (13—19), Kalksulphat (15,5—18,4). Von Bedeutung erscheint weniger das Bromnatrium, als das Jodnatrium 0,28—0,39. Das Wildegger Wasser wird zur Unterstützung der Badekur viel in Schinznach und Baden getrunken. Nach Robert (1858) ist die Gegenwart phthisischer Symptome (Aufregung, Schlaflosigkeit, nächtliche Schweisse, heftiger Husten, sehr häufiger Auswurf) keine Gegenanzeige; er sah diese Symptome, wenn auch anfangs etwas vermehrt werden, später weichen; doch musste man mit kleinen Gaben anfangen.

Literatur: Robert, Notice sur Schinznach, 1865. B. M. L.

**Wildungen** im Fürstenthum Waldeck, zwei Stunden von der Eisenbahnstation Wabern, 228 Meter hoch gelegen in romantischer Gegend, besitzt zahlreiche kohlensäurereiche erdige Quellen, von denen besonders die Georg-Victor-Quelle, die Helenenquelle, Thalquelle und Königsquelle gebraucht werden. Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

| | Die Georg-Victor-Quelle | Helenenquelle | Thalquelle |
|---|---|---|---|
| Schwefelsaures Natron | 0·068 | 0·013 | 0·028 |
| Schwefelsaures Kali | 0·010 | 0·027 | 0·089 |
| Kohlensauren Kalk | 0·494 | 0·881 | 0·905 |
| Doppeltkohlensauren Kalk | 0·712 | 1·269 | 1·313 |
| Kohlensaure Magnesia | 0·351 | 0·895 | 0·844 |
| Doppeltkohlensaure Magnesia | 0·535 | 1·363 | 1·280 |
| Kohlensaures Natron | 0·045 | 0·597 | 0·624 |
| Doppeltkohlensaures Natron | 0·064 | 0·845 | 0·868 |
| Feste Bestandtheile | 1·443 | 4·616 | 4·809 |
| Freie Kohlensäure in Ccm. | 1322·2 | 1351·3 | 1278·0 |

Ausserdem ist eine „Stahlquelle" vorhanden, ein reines Eisenwasser mit 0·434 festen Bestandtheilen in 1000 Theilen Wasser, darunter 0·076 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 1278 Ccm. freie Kohlensäure.

Die Wildunger erdigen Quellen werden zu Trink- und Badekuren benützt. Das Hauptcontingent der Kurgäste bilden Nerven- und Blasenkranke. Bei der Verwerthung des Wildunger Wassers gegen Blasencatarrh und harnsaure Nierenconcretionen kommt sowohl die diuretische Wirkung der Kohlensäure, als der Effect der Alkalien auf das Blut zur Geltung. Harnsteine aufzulösen vermag auch Wildungen nicht, aber länger fortgesetzte Kuren daselbst oder mit dem versendeten Wasser wirken bei chronischem Blasencatarrh, Nierencatarrh, Gries, Pyelitis oft sehr günstig. Ebenso eignet sich in diesen Fällen das Wildunger Wasser als Nachkur nach dem Gebrauche von Carlsbad, Marienbad, Vichy. Bei mit Prostatahypertrophie, Stricturen complicirtem Blasencatarrh dürfen die Ansprüche, welche man an eine Wildunger Kur stellt, nicht hoch gespannt sein. Auch chlorotische, anämische, allgemeine Schwächezustände, Magen- und Darmcatarrhe mit vorwiegender Säurebildung sind in Wildungen vertreten. Das Badehaus ist gut eingerichtet. Die Versendung des Wildunger Wassers ist sehr bedeutend. K.

**Wilhelmsbad** zu Driburg, ein erst vor wenigen Jahren eröffnetes Bad, in einem dicht bewaldeten Höhenthale des Teutoburger Gebirgszuges, 222 Meter ü. M., besitzt eine stärkere, kohlensäurereiche Eisenquelle, die „Kaiserquelle", ein schwächeres, nur zu Bädern benutztes Eisenwasser, die „Wilhelmsquelle" und einen guten Schwefelmineralschlamm. Die Badeanstalt ist sehr gut eingerichtet; auch kommen daselbst Molken und Kumyss zur Verwendung. K.

**Windgeschwulst**, s. „Hautemphysem", VI, pag. 358.

**Wintergrünöl**, s. „Gaultheria", V, pag. 522.

**Winterkuren.** Als „Winterkuren" bezeichnen wir im Wesentlichen die während der Wintermonate unternommenen klimatischen Kuren, obgleich auch an manchen klimatisch nicht besonders begünstigten Brunnenorten die vorhandenen Kurmittel in dringenden Fällen während des Winters Verwendung finden. Jene klimatischen Winterkuren werden entweder ausschliesslich als solche oder in Combination mit mannigfachen, meist äusserlichen Heilagentien (Douchen, Bäder, Massage, Elektricität u. dgl. m.) therapeutisch verwerthet; dass vorhandenen Indicationen durch gleichzeitige Anwendung von Medicamenten resp. Mineralwässern zu genügen ist, ist selbstverständlich. Endlich ist zu erwähnen, dass derartige Kuren an manchen Orten in besonders für diesen Zweck oder, wie es wohl meist der Fall ist, auch für Kuren während der übrigen Jahreszeiten bestimmten „geschlossenen" Heilanstalten vorgenommen werden.

Winterkuren können sowohl im Gebiete des Tiefebenen-, als des Gebirgs- und des Seeclimas vorgenommen werden, und wir verweisen deshalb auf die Artikel: „Clima", „Gebirgsclima", „Seeclima". Vorwiegend kommen für Kuren während der Wintermonate bestimmte geographische Gebiete im Bereiche des Tiefebenenclimas in Betracht. Hier handelt es sich im Wesentlichen darum, schwächliche oder chronisch kranke Individuen während unseres Winters in Verhältnisse zu verpflanzen, die ihnen die Schädlichkeiten und Missstände dieser Jahreszeit fern halten und ihnen gewissermaassen einen prolongirten Sommer zur Verfügung stellen; in manchen Fällen werden von einzelnen climatischen Factoren direct kurative Erfolge erwartet. Die Winterkurorte der ersten Kategorie gehören den sogenannten indifferenten Climaten an. Erstes Erforderniss eines solchen Ortes ist, dass er dem Kranken den ausgiebigen Aufenthalt in freier Luft ohne die Vornahme lästiger oder gar schädlicher Vorsichtsmaassregeln in Kleidung etc. gestattet. Es müssen also die monatlichen und täglichen Mitteltemperaturen der Luft möglichst hoch sein, die täglichen Schwankungen der Luftwärme möglichst

gering; ein genügender Windschutz bei sonst ausreichender Ventilation, eine nicht zu hohe Anzahl von Regentagen, Reinheit und Staubfreiheit der Luft sind, neben günstigen hygienischen Verhältnissen und einem angemessenen Comfort des Ortes, sowie neben ausreichender ärztlicher Hilfe, die Desiderien, die ein Winterkurort erfüllen muss. Endlich gehört zum Wesen der „indifferenten" (oder „feucht-warmen") Winterkurorte eine hohe relative Luftfeuchtigkeit, während die „erregenden" (oder „trocken-warmen") Winterkurorte des Tiefebenenclimas, neben jenen gemeinsamen Erfordernissen, eine niedere relative Luftfeuchtigkeit besitzen. Ueber alle diese Verhältnisse, speciell über die einzelnen Indicationen zu climatischen Winterkuren innerhalb des Tiefebenenclimas, verweisen wir auf den Artikel „Clima".

Das Gebirgsclima hat erst seit einer relativ kurzen Zeit zu Winterkuren Verwendung gefunden, und zwar kommen, wenn wir die eigentliche alpine Region in Betracht ziehen, für unsere europäischen Verhältnisse vorwiegend bestimmte Thäler und Ortschaften in Graubünden in Betracht. Hier geniesst den Hauptruf als climatischer Winterkurort Davos, aus den beiden Ortschaften Davos-Platz und Davos-Dörfli bestehend, 1560 Meter hoch gelegen (vgl. den Artikel „Davos"). Die mittlere Wintertemperatur im Davoser Thal liegt fast stets unter Null; höchst beträchtlich ist aber der Unterschied zwischen Schatten- und Sonnentemperaturen, welche letztere, bei einer Schattentemperatur von — 1° C., über + 43° C. betragen kann. Berücksichtigt man diese erhebliche Insolation, die durch die Configuration des Thales bedingte Windstille, die Beständigkeit des Wetters, die Reinheit und Klarheit der Luft, den von Mitte November bis Ende März ununterbrochen liegenden festen Schnee, so ist es einleuchtend, dass trotz der bedeutenden Höhenlage des Ortes dem Kranken der ausgiebigste Aufenthalt im Freien hier ermöglicht wird. Was die relative Feuchtigkeit und damit den Grad der „Evaporationskraft" der Luft anlangt, so haben wir schon in dem Artikel „Gebirgsclima" angeführt, dass VOLLAND, abweichend von den Angaben der meisten Autoren, auf Grund seiner Beobachtungen in Davos im Allgemeinen die Verdunstungsgrösse im Hochgebirge für geringer als im Tieflande erklärt; es ist aber zu berücksichtigen, dass die hohen Zahlen der relativen Feuchtigkeit, wie sie für Davos angegeben sind, Durchschnittszahlen darstellen, dass ferner, wie z. B. aus den sorgfältigen Oberengadiner Tabellen von LUDWIG hervorgeht, tagtäglich mit der von den Morgenstunden an zunehmenden Sonnenwärme, namentlich an wolkenlosen Tagen, eine eclatante Zunahme der Lufttrockenheit eintritt, die erst in den Nachmittagsstunden wieder schwindet. Hieraus ergiebt sich, dass der Kurgast während der von ihm im Freien zugebrachten Zeit sich den Wirkungen einer an Feuchtigkeit armen Atmosphäre ausgesetzt sieht. Für die winterliche Zimmerluft andererseits ist aber, speciell in Davos, ein höherer Grad von Trockenheit nachgewiesen, als ihn die Luft im Freien besitzt.

Lassen wir also für die hier in Betracht kommenden Höhen die directe Wirkung des verminderten Luftdruckes ausser Acht, die, wie wir an einer anderen Stelle (s. „Gebirgsclima") auseinandersetzten, noch durchaus nicht klargestellt sind, so charakterisirt sich nach Obigem das Davoser Clima als ein erregendes. Dem entsprechend sind auch die Indicationen, in Beziehung auf welche, sowie auf die in Davos übliche Behandlungsmethode wir auf den Artikel „Davos" verweisen.

Wir haben die Verhältnisse in Davos so ausführlich besprochen, weil dieser Ort das Paradigma eines climatischen Winterkurortes in der alpinen Region darstellt. Aus dem subalpinen Gebiete führen wir die Kuranstalten in Görbersdorf und Falkenstein an, in denen, ähnlich wie in Davos, durch Combination von hydrotherapeutischen und anderen, die Haut als Angriffsfeld wählenden Proceduren mit zweckmässiger Ernährung, ziemlich reichlichem Alkoholgenuss und sorgfältiger Ueberwachung der gesammten Lebensführung gute Erfolge, speciell in der Behandlung der Phthisiker, erzielt werden.

Was endlich das Seeclima anlangt, so finden Verwendung zu Winterkuren erstlich manche Inseln in klimatisch begünstigter Lage (Madeira, Wight, Corsica), ferner auch bestimmte südliche Küstendistricte (*Riviera di ponente* und *levante*, die allerdings manche Eigenschaften des eigentlichen Seeklimas entbehren). In jüngster Zeit hat BENEKE den auf die Monate October bis December inclusive ausgedehnten Aufenthalt auf Norderney für Individuen, die an constitutioneller Schwäche oder an den Initialstadien der Schwindsucht leiden, empfohlen und bei den im Winter 1881/82 an 53 Kranken angestellten Beobachtungen im Allgemeinen günstige Resultate constatirt.

Perl.

**Wintersrinde** (*Cortex Winteranus*), die zimmtähnliche Rinde von *Drimys Winteri* R. BROWN, *Magnoliaceae*. Die aus den Magellan-Ländern herstammende sogenannte „wahre Wintersrinde" (*Cortex Winteranus verus*), pharmaceutisch meist durch den „weissen Zimmt" (*Canella alba*) oder ähnliche scharfschmeckende Rinde ersetzt. Vgl. „Zimmt."

**Wipfeld** in Bayrisch-Unterfranken, unweit der Eisenbahnstation Weigelshausen, 175 Meter ü. M. gelegen, hat kalte Schwefelkalkwässer, welche zum Trinken benutzt werden und einen zu Bädern verwendeten Schwefelschlamm. Die Ludwigsquelle enthält in 1000 Theilen Wasser: Kohlensauren und schwefelsauren Kalk 1·435, Schwefelwasserstoff 35·14 Ccm. Der Schwefelschlamm enthält sehr viel Eisenoxyd und Humussäure. Die hauptsächlichen Indurationen für Wipfeld sind chronische Hautkrankheiten, rheumatische Erkrankungen, Paralysen, traumatische Verletzungen.

K.

**Wirbelverletzungen.** Die schädlichen Gewalten greifen entweder einen ganz umschriebenen Theil der Wirbelsäule, in der Regel also einen einzigen Wirbel oder ein Wirbelpaar an, — oder sie wirken auf die Wirbelsäule in toto, indem sie das ganze System in seinem Zusammenhange stören wollen. Zu der ersten Classe von Fällen gehören die directen Traumen, wie Schläge, Stösse, Stiche, Hiebe, Schüsse und die daraus hervorgehenden Wunden und subcutanen Verletzungen der Wirbel; zu der zweiten Classe gehören die durch Ueberbiegen oder durch Torsion der ganzen Wirbelsäule oder grosser Abschnitte derselben entstandenen Fracturen, Luxationen, Diastasen.

Von einem anderen Standpunkte sind die Wirbelverletzungen in Wunden und in subcutane Läsionen zu trennen, — ein Unterschied, der besonders unter offener Behandlung von Bedeutung ist. — In Bezug auf das vom Wirbelsystem eingeschlossene Rückenmark sammt seinen Häuten sind wiederum reine Wirbelverletzungen zu trennen von den mit Spinal- oder Meningealläsionen complicirten. — In Bezug auf den anatomischen Charakter der Läsion unterscheidet man: Diastasen, Luxationen, Fracturen, Wunden der Wirbel.

Die Diastasen der Wirbel, (d. h. Rupturen der Zwischenwirbelscheiben und der übrigen Bänder ohne Dislocation) kommen in der Regel nur als Combination mit gleichzeitiger Fractur der Bögen und Fortsätze vor. Das Rückenmark kann durch Extravasat comprimirt oder in seiner grauen Substanz suffundirt sein; deshalb können ausgebreitete Lähmungen vorhanden sein. Local ist nur die begleitende Fractur des Stachels, am Halse gegebenen Falles auch die Bogenfractur zu diagnosticiren.

Die Fracturen sind, den übrigen Knochenbrüchen entgegengehalten, seltene Vorkommnisse. Die untersten Halswirbel und die obersten Lendenwirbel brechen relativ am häufigsten. Man unterscheidet Fracturen der Wirbelkörper, der Bögen, der Gelenkfortsätze und der Stacheln. Am ehesten brechen die Wirbelkörper und von diesen wieder am häufigsten die der massigen unteren Wirbel; die Bögen wiederum brechen am ehesten im Halssegment. Der näheren Form nach unterscheidet man Fissuren, Infractionen, Compressionsfracturen (Fig. 131 u. 132). Die mit bedeutender Dislocation einhergehenden Fracturen kann man auch als

Verrenkungsbrüche bezeichnen. Wie durch dislocirte Fragmente das Rückenmark comprimirt, oder gespiesst, gequetscht, ja gänzlich zermalmt werden kann, ist ohneweiters einleuchtend; häufig beruht die Compression des Markes auf einem gleichzeitigen Blutextravasat. Da die Körperfracturen häufiger sind als die Bogenfracturen, so wird die Compression der Vorderstränge häufiger sein, daher Motilitätsstörungen häufiger als jene der Sensibilität. Durch Fractur der obersten Halswirbel und Compression der Oblongata kann auch rasch letaler Ausgang bewirkt werden; doch ist auffälliger Weise eine grössere Zahl von Fällen constatirt,

Fig. 131.

Fig. 132.

wo der Zahnfortsatz allein, oder gleichzeitig mit dem Bogen des Atlas oder des Epitropheus gebrochen war, ohne dass die Oblongata comprimirt worden wäre. Was nun die übrigen Segmente betrifft, so wird beim Bruch im Bereiche des 3. und 4. Halswirbels der Phrenicus, beim Bruch in den unteren Halswirbeln der *Plexus brachialis* gefährdet, so dass Lähmungs- oder auch Reizungserscheinungen (Hyperästhesien, Krämpfe) erscheinen können, ohne dass das Mark selbst verletzt wäre. Ganz bemerkenswerth sind die bei Brüchen der unteren Halswirbel beobachteten vasomotorischen Störungen und die mitunter beobachteten enormen Temperatursteigerungen. Viel bedeutsamer noch ist bei Fracturen der Wirbelsäule das häufige Auftreten von acutem Decubitus, wohl immer durch Läsion des Rückenmarkes bedingt. — Eigenthümlich für die Wirbelfracturen ist die Seltenheit einer soliden Callusbildung; die Vereinigung erfolgt in der Regel bändrig oder knorpelig, häufig treten auch bei subcutanen Fracturen Nekrosirungen einzelner Fragmente und Bildung von Abscessen, ferner deformirende Entzündung an den Gelenken ein. — Die Behandlung der Wirbelfracturen ist eine schwierige Aufgabe der Chirurgie. Wo ein Druck auf das Rückenmark angenommen werden muss, wäre wohl nichts klarer, als die Indication, den Druck zu beseitigen, insbesondere wenn er durch Dislocation der Fragmente bedingt ist, und selbst wenn er durch das Extravasat hervorgebracht würde, dürfte die Indication zur Beseitigung desselben unangefochten sein. Im ersteren Falle wäre die Einrichtung, im letzteren Falle die baldige Aufsaugung des Extravasates anzustreben. Was nun die Einrichtung betrifft, so ist es leicht einzusehen, dass die meisten Chirurgen vor jeder Gewaltanwendung zurückscheuen in der erklärlichen Besorgniss, vielleicht eine noch stärkere Läsion des Markes herbeizuführen. Als ein weniger bedenkliches Verfahren hat in neuerer Zeit Prof. König die Anlegung eines Gypsmieders in verticaler Hängestellung anempfohlen; die Erfahrungen über den Erfolg dieser Therapie sind noch zu wenig zahlreich. Fast möchte man die Alten bewundern, wenn sie (Paulus v. Aigina) vorschlagen, Knochensplitter, die auf das Rückenmark drücken, zu exstirpiren. Ein Aufsuchen der drückenden Knochen, eine Entfernung derselben ist jedenfalls

ein klares, sicheres Verfahren. HENRY CLINE, der Lehrer A. COOPER'S, wendete das Verfahren an, welches von COOPER in der energischesten Weise vertheidigt wurde. GURLT sammelte 21 Fälle, wo die Operation ausgeführt wurde. 17mal trat der letale Ausgang ein; in den 4 überlebenden Fällen war keine *Restitutio ad integrum* eingetreten. Dennoch dürfte die Antisepsis Operationen dieser Art neuerdings befördern. Auf meiner Klinik führte mein Assistent Dr. MAYDL die Operation in einem Falle aus, wo sich das Rückenmark als vollständig durchgequetscht herausstellte, also ein Erfolg nicht möglich war; aber der Wundverlauf zeigte, dass man heut zu Tage die Operation, wie auch LEYDEN befürwortete, häufiger ausführen könnte.

Die Luxationen an der Wirbelsäule sind sehr selten, trotzdem aber recht mannigfaltig. Man unterscheidet doppelseitige und einseitige; die doppelseitigen erfolgen wiederum entweder so, dass der Gelenkverkehr beiderseits in derselben Richtung verlassen wird, indem der eine Wirbel über den anderen sich verschiebt, — oder so, dass der eine Wirbel sich dem anderen gegenüber um die Verticalaxe dreht, so dass der eine Gelenkfortsatz sich nach hinten, der andere nach vorne bewegt und der luxirte Wirbel seinen Gespan gewissermaassen kreuzt. Ferner sind die Luxationen entweder vollständig oder unvollständig. Am häufigsten treten die Luxationen an den Halswirbeln auf und hier überdies nimmt die Häufigkeit mit der Ziffer des Wirbels zu, so dass die unteren am häufigsten luxiren. Am Brustsegment treten reine Luxationen ausserordentlich selten, aber unzweifelhaft auf; ebenso an dem Lendensegment. Bei Weitem häufiger sind an diesen Segmenten Verrenkungsbrüche beobachtet worden. Im Besonderen wäre hervorzuheben:

1. *Luxatio capitis;* der Kopf verlässt sein Gelenk mit dem Atlas; in 2 Fällen bis jetzt beobachtet.

2. Luxation des Atlas. Es sind nur Luxationen nach vorne beobachtet worden, also Verschiebungen, zu denen die fast horizontale Stellung der Gelenksebene zwischen 1. und 2. Halswirbel disponirt. Allerdings muss entweder der ganze Apparat von Bandmassen, der den Zahnfortsatz hält, zersprengt werden, oder es muss der Zahnfortsatz an seiner Basis abbrechen. Dies geschieht am ehesten bei übernormaler Beugung des Kopfes nach vorn (Auffallen einer schweren, den Kopf nach vorn umknickenden Last); augenblicklicher Tod ist die Folge.

3. Luxation der übrigen Halswirbel. Durch Verschiebung treten Luxationen nach vorn und nach hinten auf; durch Drehung entweder bilaterale oder unilaterale.

Fig. 133.

Fig. 134.

Die unilateralen sind vollständig oder unvollständig. Fig. 133 stellt das normale Verhalten zweier Wirbel in der Seitenansicht dar; Fig. 134 zeigt den oberen Wirbel nach vorne, Fig. 135 den oberen Wirbel nach hinten verrenkt; Fig. 136 eine bilaterale Drehungsluxation, der verrenkte (obere) Wirbel weicht links nach hinten,

rechts nach vorn aus; Fig. 137 versinnlicht eine einseitige vollständige, Fig. 138 eine einseitige unvollständige Luxation.

Einzelne dieser Luxationen sind sehr selten, so dass eine genauere Symptomatologie mangelt. Es wird aber bei den vollständigen Luxationen durch Verschiebung die Betastung der Wirbelsäule genauen Aufschluss geben. Es muss ja das Halssegment an einem bestimmten Punkte geknickt erscheinen; es muss, namentlich wenn man die Folge der Querfortsätze untersucht, an einer Stelle ein

Fig. 135.

Fig. 136.

stufenförmiger Vorsprung gefühlt werden und selbst vom Rachen an wird man die Stufe an der Körperreihe wahrnehmen können. Nur darf man sich durch eine seitliche Neigung des Kopfes, die beobachtet wurde, nicht beirren lassen.

Bei den Drehungsluxationen wird vor Allem der verrenkte Wirbel mit einem Stachelfortsatz aus der Mittellinie abgewichen sein, mit ihm die nächst oberen in einem geringeren Grade. Der Querfortsatz desselben wird an der verrenkten Seite auch nach vorn abgewichen sein. Das gilt sowohl für die bilaterale,

Fig. 137.

Fig. 138.

wie für die unilaterale Luxation. Die erstere wird man nur dann diagnosticiren können, wenn sich an dem Querfortsatze der anderen Seite eine entgegengesetzte Abweichung nach hinten nachweisen lässt. Der Kopf wird nach jener Seite geneigt sein, auf welcher der Querfortsatz nach vorn gegangen war; denn nachdem der Querfortsatz den höchsten Punkt seines unteren Gespans erreicht hatte, überschreitet er ihn und sinkt in die vor dem letzteren befindliche Incisur. Aus demselben Grunde wird auch diese Seite der Halswirbelsäule concav sein. Dabei

sind die Muskeln dieser verkürzten Seite schlaff, ein Symptom, welches gegen über der oft plötzlich auftretenden rheumatischen Contractur von Wichtigkeit ist, da bei dieser die Muskeln an der verkürzten Seite gespannt sein müssen.

Ist die unilaterale Luxation complet, d. h. bleibt der sich verrenkende Wirbel mit seinem Querfortsatze auf dem höchsten Punkte seines unteren Gespans gespiesst stecken, so wird die Wirbelsäule dieser Seite convex sein und der Kopf sich nach der anderen Seite neigen; der rheumatischen Affection gegenüber werden nun die Muskeln der concaven (passiv verkürzten) gesunden Seite schlaff sein.

Dass bei jeder Drehungsluxation der Kopf auch gedreht sein muss, ist selbstverständlich.

Dass man die Reposition bei jeder frischen Luxation vornehmen soll, darin dürften die Chirurgen heute übereinstimmen. Bei den Luxationen durch Verschiebung wird man extendiren und dann zurückschieben. Bei den Drehungsluxationen wird man die der Verrenkungsrichtung entgegengesetzte Drehung vornehmen; zudem muss aber bei der completen Luxation der verrenkte Querfortsatz aus seiner Einsinkung in die Incisur befreit werden und das geschieht durch eine der Verrenkungsstellung des Kopfes entgegengesetzte Neigung; diese muss also vorausgeschickt werden.

Was nun die auf die Wirbelsäule als Ganzes wirkenden Gewalten betrifft, so entnehme ich einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit Maydl's Folgendes:

Nach einigen Messungen der Excursionsfähigkeit der Wirbelsäule konnte Maydl constatiren, dass die seitliche Beweglichkeit die höchsten Werthe erreicht in der Lendenwirbelsäule, demnächst in der Halswirbelsäule, und am geringsten wird in dem unteren Brustwirbelsäulesegment, den 1. und 2. Lendenwirbel, mitgezählt. So betrugen diese Werthe in 2 Fällen 45·5°, 33°, 26° und 37°, 34°, 17°. Auch bei der Vor- und Rückwärtsbeugung betheiligt sich am ausgiebigsten die Hals- und Lendenwirbelsäule, am wenigsten der untere und obere Abschnitt der Brustwirbelsäule; wieder in 2 Fällen betrugen die Zahlen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| für das Lendensegment . . . . | 77 | und | 63 |
| „ „ Halssegment . . . . . | 38 | „ | 39·5 |
| „ die 2. Brustsegmenthälften | 26 | „ | 30 |
| | 32 | „ | 17 |

An diesen Uebergangsstellen des beweglicheren in den minder beweglichen Theil erfolgen zumeist die indirecten Fracturen.

Die angestellten Versuche lehrten, dass durch einfache Uebertreibung der normalen Beweglichkeit höchst selten Fracturen geschehen; es entstehen meist Trennungen des Körpers und des Intervertebralknorpels, ja Luxationen des Sacrums aus den Symphysen etc. Erst wenn mittelst eines Apparates zu der biegenden Gewalt eine comprimirende hinzugefügt wurde, entstanden die verschiedensten Brüche. Bei Seitwärtsbiegungen erfolgten meist Zerreissungen der Weichtheile an der entgegengesetzten Seite, während die der Biegung gleichnamige bis auf hie und da vorkommende Rippenfracturen unversehrt blieb. Oefters wurde auch der Dornfortsatz im Fracturniveau abgerissen. Des Weiteren entstanden Gelenkdiastasen auf der ungleichnamigen und manchmal Compression des Wirbels auf der gleichnamigen (mit der Biegung) Seite. Einmal brach der ganze Wirbel horizontal entzwei, ohne dass am oberen oder unteren Fragment weitere Trennungen erfolgt wären. Bei Seitwärtsbewegungen erfolgte die Fractur nicht selten in der Mitte der Brustwirbelsäule. Bei Vorwärtsbiegungen ist die leichteste Form der Fractur der Abriss des Dornfortsatzes. Die zweite constanteste Erscheinung ist die Zermalmungsfractur eines oder mehrerer Wirbelkörper. Dabei sei bemerkt, dass eine Zerreissung des *Lig. longit. post.*, daher auch das Prominiren von Fragmenten gegen den Wirbelcanal höchst selten angetroffen wurde, so auch die Spondylolisthese in der Bruchstelle. Oefters bildete die Zwischenwirbelscheibe mit den angrenzenden Körperpartien einen soliden kugligen Kern inmitten des aus zwei oder

mehreren Wirbelkörpern entstandenen Spongiosabreies. Weiter kommt hinzu die Continuitätstrennung am Bogen, welche zumeist symmetrisch erfolgt, so dass ein mehr oder weniger grosses Stück aus dem Bogen ausgerissen wird. Eine beliebte Bruchstelle liegt zwischen den Gelenken für eine obere und untere Rippe einer- und den *Proc. artic.* andererseits. Die Bogenverletzungen können bei gleichzeitiger Compressionsfractur der Körper vertreten sein durch eine Diastase oder wirkliche Luxation der Articularfortsätze. — Fast ausnahmslos erfolgten die Fracturen zwischen dem 10. Brust- und 1. Lendenwirbel. Der Riss des die Dornfortsätze verbindenden Ligaments erfolgt regelmässig unter einem heftigen Knall. Sehr häufig combiniren sich multiple Rippenbrüche und erfolgen meist nach aussen vom Tuberculum. Rückwärtsbiegungen erzeugen beinahe regelmässig Trennungen zwischen Körper und Zwischenwirbelscheibe und zwar zwischen dieser und dem nächst oberen Körper, dabei wird das *Lig. longit. ant.* gesprengt. Abrisse der Körperkanten, Compressionsfracturen der *Proc. transversi* oder *spinosi*, seltener ein Bogenbruch, combiniren die Continuitätslösungen. Der Wirbelcanal ist noch weniger beengt, als bei den Vorwärtsbiegungen.

Albert.

**Wismuthpräparate.** Von diesen ist nur das basisch salpetersaure Wismuth officinell. Dasselbe bildet sich aus dem neutralen (dreifach) salpetersauren Salze ($Bi\,O_3\,(NO_2)\,3 + 5\,H_2\,O$) auf reichlichen Zusatz von Wasser, welches, wie andere Wismuthsalze, davon zersetzt, basisches Nitrat in Gestalt eines schneeweissen Pulvers ausscheidet. Im Vergleiche zum neutralen besitzt das officinelle basische Salz auf 1 Atom Wismuth nur 1 Molecül Salpetersäure ($Bi\,O_3\,NO_2\,H_2$) und ist sonach als ein Wismuthhydrat zu betrachten, in dem 1 Wasserstoffatom durch 1 Salpetersäure-Radical ersetzt ist. Das neutrale, ansehnliche Krystalle bildende salpetersaure Wismuth ist ein ätzend wirkendes Gift, das in Gaben, in denen das basische Salz sich noch nahezu indifferent verhält, schwere gastroenteritische Zufälle herbeiführt. Bis jetzt hat es nur eine versuchsweise therapeutische Verwendung erfahren, grösstentheils zur Bekämpfung chronischer Durchfälle, wo es meist in Verbindung mit erdigen Basen, bald mit kohlensaurem Kalk (POMIÈS), bald mit Magnesia (THOMPSON) gereicht wurde, in welchen Fällen sich kohlensaures Wismuth und Wismuthhydrat bilden musste, Verbindungen, die dem basischen Nitrat an adstringirender Wirksamkeit noch nachstehen. Auch in Hinsicht auf die Allgemeinwirkungen des neutralen Salzes liegen keine näheren Untersuchungen vor. Dasselbe dürfte sich in dieser Beziehung von andern löslichen Wismuthsalzen, z. B. dem essigsauren Wismuth, citronensauren Ammoniak-Wismuth u. a. nicht sehr entfernen, welche Salze nach Versuchen an Thieren stark giftige, dem Phosphor ähnliche Eigenschaften tragen und von denen beiläufig 1 Gramm nach subcutaner Application 10 Kilogramm Körpergewicht von Thieren zu tödten vermag. Unter der Einwirkung dieser Salze unterliegen die meisten inneren Organe einer fettigen Degeneration mit Schwund des Glycogens in der Leber (STEFANOWITSCH, LEBEDOFF, FEDER-MEYER).

Das officinelle *Bismutum subnitricum* hat einen schwach styptischen Geschmack. Nach seinem Gebrauche hat man wiederholt auf der Zunge einen Beleg beobachtet, der durch fein zertheiltes Wismuth bedingt zu sein scheint (L. HAMILTON). Im Magen wird angesichts des hohen Wassergehaltes des Magensaftes, trotz der Löslichkeit des basischen Salzes in Chlorwasserstoff nur eine sehr kleine Menge löslichen Chlorwismuths gebildet, welches gleich anderen styptischen Metallsalzen mit den dort vorhandenen eiweissartigen Substanzen Verbindungen eingeht. Wismuthsalze präcipitiren Pepsin und heben seine verdauende Eigenschaft auf (R. EDES). Erfahrungsgemäss wird die Pepsinwirkung durch Wismuthsubnitrat beeinträchtigt. Aetzende Eigenschaften äussert das Subnitrat selbst nach Einverleibung verhältnissmässig grosser Dosen keine. TROUSSEAU und MONNERET verabreichten es in Gaben von 15—30 Gramm innerhalb 24 Stunden, ohne dass schädliche Wirkungen eingetreten wären. Die von älteren Aerzten nach grossen

Dosen beobachteten gastroenteritischen Zufälle dürften bei der sonst häufigen Verunreinigung des Präparats mit Arsen, Antimon, Blei und selbst Tellur, auf diese Begleiter käuflichen Wismuthmetalls zurückzuführen sein; doch könnte wohl auch ein abnorm hoher Säuregehalt des Magens zur Bildung grösserer Mengen neutralen milchsauren und Chlorwismuths und damit zum Zustandekommen jener oben gedachten Folgezustände führen. Bei Hunden rufen 4·0—6·0 Gramm alle Erscheinungen einer Gastroenteritis hervor (ORFILA, MEYER). SALISBURY behauptet, in einzelnen Proben des Subnitrats über $1^1/_2$ Procent arsenigsaures Wismuth gefunden zu haben, und nach TAYLOR sollen zweimal dadurch Vergiftungen vorgekommen sein. Man hat selbst die arzneilichen Wirkungen des basisch salpetersauren Wismuths bei chronischem Magenleiden auf die Anwesenheit minimaler Mengen von Arsen zurückzuführen und die antidiarrhoische Wirksamkeit aus dem so häufigen, wenn auch geringen Bleigehalte zu erklären versucht.

Die Aufnahme des Wismuths in das Blut scheint bei interner Anwendung hauptsächlich vom Magen aus, allerdings in geringen Mengen, zu erfolgen. ORFILA fand es bei seinen Versuchen an Thieren in der Leber, Milz und im Harne, LEWALD in der Milch einer säugenden Frau. Im Stuhle findet sich das genossene Subnitrat, theils unverändert, theils zu Schwefelwismuth verwandelt, welches die Fäces dunkel färbt. POMIÈS sieht es darum für ein wirksames Absorbens des Schwefelwasserstoffes an und hält es bei fötider Beschaffenheit der Stuhlentleerungen angezeigt. Mit Tellur verunreinigte Präparate sollen dem Athem einen widerlichen, knoblauchähnlichen Geruch ertheilen (G. BROWNEN). Auf der Haut verhält sich das basisch salpetersaure Wismuth völlig indifferent und selbst bei fortgesetzter Anwendung dieses oder des kohlensauren Wismuths, sowie des basischen Chlorwismuths als Schminke (III, pag. 509), werden keinerlei nachtheilige Folgen beobachtet.

Die Aerzte betrachten das basisch salpetersaure Wismuth als ein milde adstringirendes, die Sensibilität und Secretion schleimhäutiger Organe, insbesondere des Verdauungsapparates herabsetzendes Mittel und bedienen sich desselben hauptsächlich bei Gastralgien, chronischem Erbrechen und profusen Diarrhoen (Durchfällen der Kinder, Lagercholera, chronischer Dysenterie etc.), mögen diese nun Innervationsstörungen, chronisch entzündlichen oder ulcerativen Affectionen ihre Entstehung verdanken.

Man reicht das Präparat in nicht zu kleinen Dosen, da solche als wirkungslos angesehen werden, im Mittel zu 0·20—1·0 ad 2·0 p. d., 2—4mal des Tages (gegen profuse Durchfälle stündlich, STRICKER), am besten in Pulvern ohne Beigabe anderer Mittel, Opiate ausgenommen, und bei leerem Magen. Aeusserlich hat man das Subnitrat als mildes Stypticum, gleich dem Zinkoxyd, doch mit geringerem Erfolge als dieses benützt, am meisten in Form von Streupulvern, ausnahmsweise in Salben und Schüttelmixturen, letztere zu Einspritzungen (bei chronischem Tripper) und in Klystieren.

Das käufliche Wismuth muss zum Zwecke der Reinherstellung für den Arzeneigebrauch von den es begleitenden Metallen und Metalloiden durch ein besonderes Reinigungsverfahren befreit werden. Dieses besteht darin, dass man es mit Natronsalpeter glüht und halb erkaltet, in verdünnter Natronlauge kocht. Durch die Stickstoffsäuren des schmelzenden Salpeters wird alles Arsen in seine Säuren überführt, die fremden Metalle oxydirt und erstere von der alkalischen Flüssigkeit in Lösung gebracht.

Das so gereinigte Wismuth wird nun mit 4 Theilen heisser Salpetersäure übergossen, wo sich das Metall unter Bildung von neutralem Salz löst und nach dem Verdunsten der Flüssigkeit krystallinisch abscheidet. Die mit salpetersäurehaltigem Wasser gewaschenen Krystalle werden hierauf mit 4 Theilen Wasser zerrieben, sodann mit 21 Theilen kochendem Wasser übergossen und der verbliebene Rückstand am Filter gesammelt. Gewaschen stellt derselbe das officinelle basische Salz dar, *Bismutum subnitricum seu hydro-nitricum*, *Subnitras Bismuti*, *Magisterium Bismuti*, auch Wismuthweiss *(Bismutum album)* genannt. Dasselbe reagirt sauer und bildet unter dem Mikroskop krystallinische Schuppen und Nadeln, von denen 100 Theile bei 120° 3—5 Theile Wasser abgeben. (Ph. Germ.)

Das baldriansaure Wismuth, *Bismutum valerianicum*, *Valerianas Bismuti*, ein weisses, nach Valeriansäure riechendes, in Wasser schwer lösliches Pulver, wird

durch Lösen von Wismuthhydrat in Valeriansäure und Eindampfen zur Trockene erhalten. Man hat es bei chronischen Neurosen und gegen die oben erwähnten Leiden nervösen Ursprungs dem Subnitrat vorziehen zu sollen geglaubt. Mit Rücksicht auf die leichtere Löslichkeit und Aufnahmsfähigkeit neutraler Wismuthsalze darf es in kaum halb so grossen Gaben als jenes, die leichter löslichen neutralen Wismuthsalze aber in noch viel geringeren Dosen gereicht werden. Dem Subnitrat hat man das kohlensaure Wismuth, *Bismutum carbonicum vel subcarbonicum*, dann das Wismuthhydrat, *Bismutum hydrico-oxydatum*, weisse, geschmacklose, in Wasser unlösliche Pulver, ihrer milderen Wirkung wegen zu substituiren versucht, ohne damit bessere Resultate erzielt zu haben.

Literatur: Becker und Jansen, Canstatt's Jahresb. 1848, 1851, 1854 (Pharmacie). — Thompson, ibid. 1849. — Trousseau, *Traité de thérap.* Paris 1858. — Odier und Beaumé, in Frank's Magaz. I. — Quesneville, Gaz. des hôp. 1860. — Gaubert, ibid. 1861. — Angé, ibid. 1864. — Th. Plagge, Memorab. 1866, Dec. — Lavit, Canstatt's Jahrb. 1868. — Stefanowitsch-Lebedoff, Virchow und Hirsch's Jahrb. 1869. — Feder-Meyer, Dissert. Würzburg 1879.

Bernatzik.

**Wittekind**, in der Provinz Sachsen, 1/2 Stunde von der Eisenbahnstation Halle, 62 Meter ü. M., besitzt eine Soole von 3·7 Percent Gehalt, darunter 3·5 Percent Chlornatrium, welche zu Bädern benützt wird. Das auch stark versendete Wittekinder Badesalz enthält in 1000 Theilen 486·254 Chlormagnesium, 239·757 Chlorcalcium, 185·149 Chlornatrium, 14·183 Brommagnesium, 0·616 Bromaluminium, 0·454 Jodaluminium. Zum Trinken benützt man den mit kohlensaurem Wasser verdünnten Salzbrunnen. Die Badeanstalt hat russische Bäder, Sooldampfbäder und Fichtennadelbäder. K.

**Wohnungshygiene**, s. „Bauhygiene", II, pag. 59.

**Wolfs**, im Comitate Oedenburg in Ungarn, am Neusiedler See, hat kalte jodhaltige, zum Trinken und Baden benützte alkalische Quellen: den Ferdinandsbrunnen und Franzensbrunnen. Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

| | der Ferdinandsbrunnen | Franzensbrunnen |
|---|---|---|
| Chlornatrium | 0·611 | 0·080 |
| Jodsalze | 0·249 | 0·007 |
| Kohlensaures Natron | 1·136 | 0·484 |
| Kohlensauren Kalk | 1·458 | 0·201 |
| Kohlensaure Magnesia | 1·109 | 0·054 |
| Kohlensaures Eisenoxyd | 0·015 | 0·079 |
| Schwefelsaures Natron | 0·020 | 0·045 |
| Kieselsäure | 0.016 | 0·039 |
| Freie Kohlensäure | 1·050 | 0·932 |

K.

**Wolkenstein** in Sachsen, hat Akratothermen von 30° C. Temperatur. K.

**Wolkenstein** in Oesterreich, Steiermark, unweit der Eisenbahnstation Wörschach, 630 Meter hoch gelegen, hat Schwefelthermen. K.

**Woodhall Spa**, von Lincoln oder Boston in einer Stunde mit der Bahn zu erreichender Kurort mit einem Brunnen, der einen starken Gehalt an Kochsalz und Chlorcalcium, auch an Jod und besonders an Brom (14 in 10000 angeblich) haben soll. Von scrophulösen Kindern vorzugsweise besucht. B. M. L.

**Worben** (Bad), 6 Km. südöstlich von Biel, mit erdiger Quelle. B. M. L.

**Wunddiphtherie**, s. „Hospitalbrand", VI, pag. 590.

**Wunden.** Innerhalb der Gruppe der Verletzungen nehmen die Wunden eine gesonderte Stellung ein. Man versteht unter Wunde eine mit Trennung der bedeckenden Haut oder Schleimhaut verbundene Verletzung, gleichgiltig, wie tief dieselbe geht; denn sowohl eine Verletzung, welche nicht einmal durch die ganze Haut, sondern nur bis ins Corium dringt, heisst eine Wunde, als auch eine solche,

welche ein ganzes Glied vom Körper trennt. Das Charakteristische ist eben die auch dem Laienauge sofort auffällige Aufhebung des Zusammenhanges der äusseren Decke.

Die Wunden werden eingetheilt und benannt: *a)* nach der Oertlichkeit ihres Vorkommens, als Halswunden, Brustwunden, Gelenkwunden u. s. w.; *b)* nach der Tiefe ihres Eindringens, als Haut-, Muskel-, Knochenwunden. Penetrirende Wunden nennt man solche, welche eine der Körperhöhlen oder ein Gelenk eröffnen. Oberflächliche Hautwunden, welche nicht die ganze Haut durchsetzen, heissen Abschürfungen oder Excoriationen; *c)* nach ihrer Lage als Längs-, Quer- und Schrägwunden, entsprechend ihrem Verhalten zur Längsachse des Körpers oder des Gliedes, an welchem sie gelegen sind; nach ihrer Form als geradlinige, halbkreisförmige Wunden, vollständige Abtrennungen u. s. w.; *d)* nach der Art ihres Zustandekommens als Schnitt-, Hieb-, Riss-, Quetsch- und Schusswunden, sowie vergiftete Wunden. Die letztgenannte Art der Eintheilung ist die gebräuchlichste und bedarf einer eingehenderen Besprechung, da jede der genannten Wundgruppen gewisse Eigenthümlichkeiten darbietet, deren Kenntniss von Werth ist.

1. Die Schnittwunden werden hervorgebracht durch scharfe, schneidende Instrumente, Messer und messerartige Werkzeuge, Scheeren, scharfe Glassplitter, Muscheln, geschärfte Steine u. dgl. Am häufigsten sind die durch scharfe Messer hervorgebrachten Operationswunden. Das Instrument wirkt durch Zug und Druck und drängt wie ein feiner Keil die Gewebe auseinander; immerhin aber ist diese Wirkung nicht rein, da unter dem Mikroskop die Schneide auch des schärfsten Messers noch immer sägenartige Ausbuchtungen zeigt. Je stumpfer das schneidende Instrument, desto mehr muss die Schnittwunde sich der Risswunde nähern und bezeichnet man solche Wunden geradezu als Schnittrisswunden. Eine scharfrandige Trennung der Haut pflegt in Folge der zahlreichen elastischen Fasern, welche sie enthält, stark zu klaffen, so dass die tieferen Theile frei zu Tage treten. Die Muskeln klaffen nur dann auseinander, wenn sie quer durchtrennt sind; durch ein ungleichmässiges Zurückziehen der in einer Wunde gelegenen Muskeln, Sehnen, Nerven u. s. w. kann deren Grund unregelmässig, treppenabsatzförmig erscheinen. Noch unregelmässiger wird eine solche Wunde, wenn verschiedene Schnitte in verschiedenen Richtungen geführt worden sind; dann kann auch die Haut so zerfetzt aussehen, dass man die Schnittwunde kaum noch herauserkennt. Schnittwunden durch schwere messerartige Instrumente, wie Hackmesser und Häckselmaschinen, können ganze Glieder abtrennen; doch handelt es sich dabei nicht mehr um reine Schnitte, sondern nähert sich die Wirkung derjenigen eines Hiebes.

2. Die Hiebwunden gleichen im Aussehen den Schnittwunden durch die Schärfe ihrer Ränder. Da sie indessen durch scharfe, schneidende Instrumente, Säbel, Beile, Sensen u. dgl., die mit einer erheblichen Gewalt geführt sind, hervorgerufen werden, so handelt es sich zwar meistens auch um einfache Wunden, welche aber erheblich tiefer zu dringen pflegen, als dies bei den Schnittwunden der Fall. Hiebwunden, welche durch die Muskulatur bis auf den Knochen reichen, diesen selbst verletzen oder gar ein ganzes Glied abtrennen, gehören nicht zu den Seltenheiten. Trifft der Hieb senkrecht auf ein Glied, so klaffen die Weichtheile weit auseinander, trifft er in schräger Richtung, so entstehen mehr oder weniger bedeutende Lappenwunden; auch können Weichtheilslappen vollständig vom Körper abgetrennt werden. Solche Lappen können auch am Knochen erzeugt werden und ist besonders der Schädel der classische Sitz für die Knochenlappen. Haftet der Knochenlappen noch mit einer Seite am Knochen, so spricht man einfach von einer Knochenwunde; eine vollkommene Abtrennung aber eines Knochenstückes bezeichnet man seit Galen als Aposkeparnismus, Abhobelung. Gefässe und Nerven werden in Hiebwunden leicht verletzt und vollständig getrennt und da in der glatten Wunde die Thrombusbildung erschwert ist, so ist die Verletzung grosser Arterien durch Hieb stets besonders bedrohlich. Dazu kommt,

dass die Hiebwunden häufig penetriren, und zwar sowohl in die grossen Körperhöhlen, als auch in die Gelenke. Die Eröffnung derselben pflegt sehr breit zu sein. (Vergleiche die Specialartikel: Bauchwunden, Brustwunden, Halswunden, Gelenkwunden.)

3. Stichwunden gehören ebenfalls zur Gruppe der scharfrandigen Wunden, unterscheiden sich aber von den bisher besprochenen durch das unbedeutende Klaffen ihrer Ränder. Dasselbe findet seine Erklärung in den Instrumenten von meist geringem Durchmesser, welche, wie Messer, Dolche, Degen, Lanzen, Bayonnete, Nadeln, nur durch Stoss ohne gleichzeitigen Zug einzuwirken pflegen. Die Kleinheit der äusseren Oeffnung steht deshalb häufig ausser Verhältniss zur Tiefe und Schwere der Verwundung. Wirkte die Stossrichtung des Instrumentes senkrecht zur Körperfläche, so dringt dasselbe leicht in die Leibeshöhlen ein und macht schwere Verletzungen der in denselben gelegenen Eingeweide; wirkt der Stoss aber schräg, so finden sich lange und enge Wundcanäle, welche in Folge der ungleichmässigen Zurückziehung der getroffenen Muskulatur schwer mit Sonde oder Finger zu verfolgen sind. Trifft das verwundende Instrument auf einen Knochen, so bricht es nicht selten ab und bleibt das abgebrochene Stück in der Wunde stecken, entweder in den Weichtheilen oder in den Knochen. Es muss deshalb eine Stichwunde jedes Mal sorgfältig auf Fremdkörper untersucht werden, insbesondere auch der Knochen, da die in einer Knochenspalte steckende Spitze oft genau in der Höhe der Knochenoberfläche abgebrochen ist. Knorpel leisten geringern Widerstand und werden deshalb leichter vollständig durchtrennt. Das ereignet sich am häufigsten bei den Rippenknorpeln, wenn in mörderischer oder selbstmörderischer Absicht ein Stoss gegen die Herzgegend gerichtet wird. Werden grössere Gefässe durch einen Stich getroffen, so verlegt der enge Stichcanal in der Regel dem Blute den Ausweg und bilden sich dann traumatische Aneurysmen oder weitreichende enorme Blutinfiltrate.

Stichwunden werden auch zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken angelegt. Man bedient sich langer, gerader Nadeln, welche durch Haut und Weichtheile hindurchgestossen werden, um die Consistenz eines Knochens zu prüfen; sehr viel häufiger aber werden Stichverletzungen beim Nähen getrennter Hautränder ausgeführt. Auch die Paracentese der Hornhaut zu verschiedenen Zwecken wird vielfach mit nadelartigen Instrumenten geübt. Zur Entleerung von Flüssigkeiten aus verschiedenen Körperhöhlen bedient man sich des Troicart, eines mit dreiseitiger Spitze versehenen, ungefähr federkieldicken Stilets, welches von einer Hülse umgeben in die Höhle eingestossen wird; letztere lässt nach Zurückziehung des Stilets die Flüssigkeit ausströmen und wird zum Schluss ausgezogen. Die kleine, dreieckige Wunde verklebt sehr schnell und sichert die tiefer gelegenen Theile vor äusserer Infection. Solche Operationen bezeichnet man als subcutane. Zu denselben zählen auch die Trennungen tief gelegener Theile, Sehnen, Muskeln, Fascien, mittels feiner spitzer Messer, welche nach Verziehung einer Hautfalte eingestochen werden. Nach Ausziehung des Messers entspricht der äussere Stich nicht mehr der inneren Verwundung und bietet deshalb günstigere Verhältnisse für die Heilung dar.

4. Risswunden entstehen durch übermässige Anspannung der Haut bis zum Nachgeben des Zusammenhanges oder durch Eindringen eines zwar spitzen, aber nicht schneidenden Körpers in die Haut, welcher dann eine Strecke weit über dieselbe hinweggezogen wird und sie auseinanderdrängt. Solche Risswunden können ziemlich geradlinig sein; häufiger sind die Ränder von unregelmässigem Verlauf und zeigt die Wunde stets ein ungleichmässiges, zerfetztes Aussehen. Alle Arten von Maschinenverletzungen bieten Beispiele für die erste Art des Zustandekommens. Die Haut kann auf weite Strecken hin zerrissen sein, ja es kommen Abstreifungen der Haut nach Art eines Handschuhes an der ganzen Hand und einem Theile des Vorderarmes, sowie auch am Fusse vor. Solche

Verletzungen bieten in functioneller Hinsicht eine üble Prognose dar, da sie frühe oder späte Amputationen nöthig machen; denn wenn, wie es meistens geschieht, die abgestreifte Haut abstirbt, so ist eine Heilung des grossen Defectes unmöglich. — Die Risswunden der zweiten Gruppe werden am einfachsten dargestellt durch die Verletzung, welche etwa ein die Haut streifender Dorn hervorruft. Viel schlimmer sind die zahlreichen Risse, welche kamm- oder hechelartige Instrumente hervorrufen. In Kammgarnspinnereien und Tuchfabriken bedient man sich solcher Instrumente, welche aus Platten mit zahlreichen, senkrecht darauf gestellten, scharfen Pfriemen bestehen, zum Aushecheln und Kämmen der Stoffe. Wird von einem solchen Apparat ein Körpertheil erfasst, so sieht man die Haut in unzählige, schmale, parallele Streifen zerrissen, durch welche in der Regel auch ein Absterben derselben veranlasst zu werden pflegt. Endlich sind auch die Kratzwunden hierherzuzählen. Die durch menschliche Nägel erzeugten Kratzwunden pflegen selten mehr als Excoriationen zu sein; dagegen gehen die Risse, welche Katzen und ähnliche Thiere erzeugen, schon erheblich tiefer und werden die Kratzwnnden grosser wilder Thiere gefährliche Verletzungen, da sie nicht nur die Haut wie eine Hechel zerschneiden, sondern dieselbe und mit ihr die übrigen Weichtheile in lauter Fetzen zerreissen. In der Meinung des Volkes gelten diese Wunden vielfach als vergiftet, vermuthlich deshalb, weil bei mangelnder oder unvollkommener Behandlung schnelle Zersetzungen in der höchst unregelmässigen Wunde erfolgen, welche durch acute Septikämie zum Tode führen können. — Als schlimmste Form der Risswunden sind die Aus- und Abreissungen ganzer Glieder zu betrachten, welche natürlich nur bei Anwendung sehr grosser, in der Längsrichtung des Gliedes wirkender Gewalten zu Stande kommen können. Die Abtrennung erfolgt innerhalb der Gelenke und ist es charakteristisch für diese Wunden, dass die Gewebe in sehr verschiedener Höhe nachgeben. Gewöhnlich ist die Haut centralwärts vom Gelenke quer durchtrennt; noch viel höher hinauf aber weichen Sehnen und Muskeln, werden aus ihren Scheiden hervorgerissen, in ihrem Zusammenhang gelockert und hängen lang aus dem Stumpf hervor. Andere Male werden die Muskeln hoch hinauf mit weggerissen; so wird bei Ausreissungen des Armes im Schultergelenk zuweilen die Scapula mit ihrer gesammten Muskulatur herausgelöst. Noch charakteristischer sind die Ausreissungen von Fingern oder Zehen, an denen ihre langen Beuge- oder Strecksehnen einzeln oder insgesammt hängen geblieben sind. (S. Fig. 139.) Die auf diese Weise am Stumpf erzeugten langen, röhrenförmigen Wunden haben nach BILLROTH [1]) eine grosse Neigung zur guten und schnellen Heilung durch primäre Verklebung ihrer Wände.

Fig. 139.

Die Risswunden haben insgesammt keine Neigung zu starken Blutungen, selbst bei Ausreissungen ganzer Glieder pflegt die Blutung höchst geringfügig zu sein. Insbesondere ist die Hauptarterie des Gliedes in der Regel fest verschlossen,

am sichersten dann, wenn die Ausreissung unter einer drehenden Bewegung zu Stande gekommen ist. Bei der Untersuchung findet man das centrale Ende des Gefässes kegelförmig geformt und in eine lange, schwanzförmige Spitze ausgezogen (Fig. 140), welche, wie man sich leicht überzeugen kann, ausschliesslich von der zusammengefilzten Adventitia gebildet wird, während die Muscularis und Intima einwärts gerollt sind. Dies Verhalten ist durch die Brüchigkeit der inneren Häute gegenüber der Zähigkeit der Adventitia bedingt. Ist so die Blutung mechanisch unmöglich gemacht, so kommt hinzu, dass die eingerollten inneren Häute eine vorzügliche Gelegenheit zur Einfilzung eines Thrombus abgeben, den man schon eine Stunde nach der Verletzung finden kann. Bei kleineren Gefässen walten ganz ähnliche Verhältnisse ob und so kommt es denn, dass eine solche, an sich schwere Verletzung eine Sicherheit gegen Blutungen bietet, wie sie in sehr viel geringerem Maasse nur noch den Quetschwunden eigen ist.

Fig. 140.

5. Quetschwunden entstehen in reiner Weise so, dass die in einer Falte erhobene Haut durch stumpfe Körper von beiden Seiten her bis zur Trennung ihres Zusammenhanges zusammengepresst wird, oder dass ein stumpfer Körper nur von einer Seite her die Haut zertrümmert. Das geschieht am leichtesten, wenn die stumpfe Gewalt die Haut gegen einen darunterliegenden Knochen antreibt. Ist dieser Knochen kantig, so kann die Haut auch von innen her durchquetscht werden; dies geschieht zuweilen bei complicirten Knochenbrüchen, wird aber auch bei unverletztem Knochen über der Kante der Tibia beobachtet. Selten sind indessen die durch stumpfe Gewalt veranlassten Wunden reine Quetschwunden, sondern es verbinden sich mit der Quetschung Risse der Haut oder eine Quetschwunde setzt sich weiterhin als Einriss fort. Man nennt solche combinirte Wunden Quetschrisswunden und vermisst dieselben fast nie bei Einwirkung schwererer Gewalten, wie beim Ueberfahren eines Körpertheiles durch Eisenbahn- oder Lastwagen. Als Repräsentant besonders reiner Quetschwunden sind die durch menschliche Zähne herbeigeführten Bisswunden anzusehen, freilich nicht alle; denn auch hier combiniren sich Risswunden und selbst Ausreissungen mit der Quetschung. So sah Verfasser eine Abbeissung des letzten Daumengliedes mit Sehnenausriss bei einem Droschkenkutscher, dem ein Fahrgast im Streite diese Verletzung mit den Zähnen zugefügt hatte. Die spitzigen Zähne der Raubthiere erzeugen fast immer mehr Riss- als Quetschwunden. — Das gemeinsame Zeichen aller Quetschwunden ist die Quetschung der Ränder; dieselben sind bläulich gefärbt, zuweilen unterminirt und sterben in mehr oder weniger weitem Umfange ab; ebenso fehlen fast niemals Ecchymosen in der Umgebung der Wunde. Die Blutung kann bei schweren Quetschrisswunden erheblich sein, bedroht indessen sehr selten das Leben unmittelbar, selbst wenn grosse Stämme verletzt sind. Nicht selten kommen Thrombosen ohne äussere Wunde des Gefässrohres vor, indem die alleinige Sprengung der Intima eine Fibrinablagerung veranlasst, welche das Gefäss verschliesst. Dies Verhalten, sowie die Quetschung der Gewebe überhaupt, deren Intensität sich von vornherein schwer beurtheilen lässt, verleiht allen umfangreichen Quetsch- und Quetschrisswunden eine zweifelhafte Prognose. Man sieht oft Gewebsstücke, Haut, Muskeln, ja ganze Glieder absterben, auf deren Erhaltung man mit einiger Sicherheit glaubte rechnen zu können. Nur das völlige Fehlen der Blutung lässt solche Wunden von vornherein verdächtig erscheinen.

6. Schusswunden bilden eine besondere Gruppe von hervorragendem Interesse, welche durch die Eigenartigkeit ihres Zustandekommens, nicht aber durch die Gleichheit ihres anatomischen Verhaltens charakterisirt wird. — Was das letztere anbelangt, so ist die grössere Zahl aller Schusswunden wohl unbedenklich den Quetschwunden mit Substanzverlust zuzuzählen; ein Theil aber zeigt das Verhalten reiner Risswunden oder von Rissquetschwunden. Endlich steht ein kleiner Theil

mit seinen scharfgeschnittenen, wie mit einem Locheisen geschlagenen Wunden nach G. SIMON'S[2]) Auffassung röhrenförmigen Schnittwunden mit Substanzverlust am nächsten; aber genannter Autor geht entschieden viel zu weit, wenn er den Schusswunden in ihrer grösseren Mehrzahl diesen Charakter beilegen will. Es trifft das nicht einmal durchweg für die durch gezogene Pistolen hervorgebrachten Schusswunden zu, mit welchen SIMON ausschliesslich seine Versuche anstellte, viel weniger für die modernen Gewehre, deren Wirkung gegenüber älteren Gewehrconstructionen eine so verschiedene ist, dass von einer Einheitlichkeit der Auffassung sämmtlicher Schusswunden nicht die Rede sein kann, zumal, wenn man nicht nur die Kriegsverletzungen, welche naturgemäss an Zahl weit überwiegen, sondern auch die Friedensverletzungen in's Auge fasst. Um das Zustandekommen dieser verschiedenen Verletzungsformen zu verstehen, müssen wir in einem kurzen Ueberblick einerseits die Geschosse, andererseits die Vorrichtungen (Gewehre und Geschütze) kennen lernen, durch welche erstere geschleudert werden. (Vergl. die Werke von RICHTER[3]) und H. FISCHER.[4])

Man unterscheidet zwei Gruppen von Feuerwaffen, die Handfeuerwaffen und die Geschütze.

*A.* Handfeuerwaffen. Die gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Handfeuerwaffen sind Pistolen, Schrotflinten, Jagdbüchsen und die sehr verschiedenartigen Kriegsgewehre, theils mit kurzen Läufen (Carabiner und Jägerstutzen), theils mit langen Läufen (Infanteriegewehr). An jedem Gewehr unterscheidet man den Handgriff (Pistole) oder Kolben von Holz und das metallene Rohr, dessen Lichtung die Seele genannt wird. Der Durchmesser der Seele heisst Caliber.

Während die alten Jagd- und Kriegsgewehre einen an der Innenseite glatten Lauf hatten und die Kugel vollkommen rund war, ist diese Form des Laufes nur noch bei den Schrotflinten und hie und da bei Pistolen erhalten geblieben. Die Unsicherheit des Schusses aus glatten Läufen führte zunächst zur Construction gezogener Läufe, d. h. letztere wurden mit einer langgezogenen Spirale, dem Drall oder den Zügen versehen, welche die Kugel in dem Laufe zu einer drehenden Bewegung zwingt, die nach dem Verlassen der Mündung beibehalten wird. Eine weitere Treffsicherheit wurde gewonnen dadurch, dass der hintere Theil des Laufes, der Pulversack, weiter angelegt wurde, als der vordere Theil, so dass das aus weichem Metall bestehende Geschoss beim Abschiessen in die Züge eingepresst wurde. Hierbei konnte aber das Gewehr nicht von vornher geladen werden, sondern man construirte Hinterlader, Läufe, welche durch eine einfache Vorrichtung leicht zu öffnen und zu schliessen waren. In den Pulversack wurde Pulver, Geschoss und Zündvorrichtung zu einer Patrone vereinigt, hineingelegt; die Hülse der Patrone besteht entweder aus Pappe oder bei den neueren Kriegsgewehren aus Metall. Eine weitere Sicherheit wurde durch Erhöhung der Pulverladung im Verhältniss zur Schwere des Geschosses gewonnen; man erzielte dadurch eine bedeutendere Anfangsgeschwindigkeit und eine grössere Rasanz der Flugbahn, d. h. die Flugbahn blieb, gleiche Entfernungen gedacht, mehr einer geraden Linie sich nähernd, während bei schwacher Pulverladung die Flugbahn sich schneller in Form einer Parabel senkt. Die Entfernung, in welcher diese Senkung beginnt, heisst Kernschussweite; sie muss bei rasanter Flugbahn grösser sein als bei schwacher Ladung. Endlich ist auch die Form des Geschosses von Bedeutung, da ein Geschoss mit breiter Oberfläche auf einen stärkern Luftwiderstand treffen muss, als ein solches, welches der entgegenstehenden Luft nur eine geringe Oberfläche bietet. Man verliess daher die runde Form und construirte Langgeschosse verschiedener Art (Spitzkugeln, cylindroconisches Geschoss des preussischen Zündnadelgewehres u. s. w.). Die neuesten Gewehrarten haben meistens ein cylindrisches Geschoss mit vorn abgerundeter Spitze und hinterer Concavität. Die Geschosse sind meistens aus Weichblei hergestellt, andere aus Hartblei; selten werden eiserne oder kupferne Kugeln verwendet.

*B.* Geschütze. Auch hier sind glatte und gezogene Geschütze zu unterscheiden. Die glatten Rohre, welche früher allein gebraucht waren, sind wenigstens in den europäischen Heeren durchgängig durch gezogene Rohre ersetzt; nur im Festungskriege werden noch glatte Rohre zum Schleudern eiserner Vollkugeln benützt (Mörser). Die gezogenen Rohre werfen eiserne Geschosse mit einem Bleimantel, welche entweder beim Aufschlagen vermittels einer Sprengladung in zahlreiche Stücke zerrissen werden (Granaten), oder welche nach einer bestimmten Zeit explodiren (Zeitzünder, Shrapnels) oder endlich sie werfen mit zahlreichen Kugeln gefüllte Blechbüchsen (Kartätschen), welche ausserhalb des Rohres zerreissen und einen Streuungskegel machen wie ein Schrotschuss. In ähnlicher Weise wirken auch die Mitrailleusen.

*C.* Als indirecte Geschosse bezeichnet man alle Körper, welche durch ein Geschoss in Bewegung gesetzt und fortgeschleudert Verwundungen hervorrufen. Dahin gehören Holzsplitter, Steine, Metallstücke, besonders solche, welche, wie Knöpfe und Helmbeschlag, von der Kleidung des Verwundeten selber abgerissen werden; fernerhin Knochensplitter und Zähne. Gewöhnlich ist die Gewalt, mit der sie fortgeschleudert werden, nur mässig und sind die Wunden deshalb nicht erheblich; doch kommen auch recht schwere und höchst unregelmässige Riss- oder Rissquetschwunden dabei vor. Im Grunde genommen muss man auch die Sprengstücke explodirender Geschosse als indirecte Geschosse bezeichnen; auch tragen die durch sie hervorgerufenen Wunden in der Regel den gleichen Charakter, wie jene, nämlich den der Rissquetschwunden.

Die durch die eben besprochenen Geschosse erzeugten Wunden lassen sich in folgende Gruppen eintheilen:

Gruppe I. Wunden durch Kugeln aus Gewehren mit schwacher Ladung oder aus Gewehren mit starker Anfangsgeschwindigkeit und rasanter Flugbahn, aber in Kernschussweite erzeugt. Hieher gehören die Kugelwunden aus Pistolen, Jagdbüchsen und Kriegsgewehren, aber letztere nur in bedeutender Entfernung. Nur auf diese Schüsse passt die Beschreibung, welche man von der Verschiedenheit der Ein- und Ausgangsöffnung gegeben hat. Nimmt man nämlich an, dass die Kugel senkrecht auf den Körper trifft und senkrecht ihn wieder verlässt, so ist die Eingangsöffnung in der Regel grösser als die Ausgangsöffnung, zeigt gequetschte Ränder, während letztere das Aussehen einer Risswunde darbietet, ist etwas vertieft, während der Ausgang eher erhaben erscheint, und ist gewöhnlich etwas geschwärzt, theils von dem Pulverschlamm, welcher der Kugel anhaftet, theils von oberflächlicher Verbrennung der Haut. Die gerissene Form der Ausgangsöffnung erklärt sich daraus, dass die elastische Haut einen gewissen Widerstand leistet und deshalb beutelförmig ausgezogen wird, bis dieser Widerstand auf der Höhe der Ausbuchtung nachgiebt und die eingerissene Haut sich dann wieder zusammenzieht und die Ausgangsöffnung verkleinert. Selbstverständlich ändert sich manches in diesen Formen, wenn die Kugel mehr oder weniger schräg aufschlägt. Auch kommt es vor, dass matte Kugeln überhaupt keine Ausgangsöffnung machen, sondern in der Wunde stecken bleiben, ja wohl gar die Kleidung handschuhfingerförmig in dieselbe hineinziehen. Auf dem Wege vom Eingang zum Ausgang findet das Geschoss sehr verschiedenen Widerstand. Unter den Weichtheilen geben die Fascien am schwersten nach, zeigen häufig auch nur eine schlitzförmige Oeffnung, während das zwischen Haut und Fascie gelegene Binde- und Fettgewebe in der Regel in etwas grösserem Umfange zertrümmert ist, so dass die Haut etwas abgelöst und blutig suffundirt erscheint. Aus den Muskeln wird ein der Grösse des Geschosses ungefähr entsprechender Cylinder herausgeschlagen und bleiben die Trümmer theils im Schusscanal liegen, theils werden sie aus dem Ausschuss herausgeschleudert. Je matter die Kugel ist, desto kleiner pflegt der Substanzverlust zu sein, da die Muskelfasern eher ausweichen können und dafür zusammengepresst werden. Endlich die Knochen leisten ihrer Härte entsprechend dem Geschoss den grössten Widerstand. Schief aufschlagende Kugeln

werden deshalb häufig abgelenkt und zu weiten Umwegen gezwungen; es entstehen dann besonders leicht die sogenannten Contourschüsse, wenn die bereits matter gewordene und schief die Haut treffende Kugel diese nicht mehr zum zweiten Male zu durchdringen vermag und nur an ihrer Innenseite entlang fährt. Solche Beobachtungen sind auch nicht selten an den Rippen gemacht worden. Andere Male geschieht die Ablenkung erst nach Zerbrechen des Knochens. Trifft die Kugel senkrecht, aber matt auf den Knochen, so schlägt sie sich an demselben breit und bleibt auf ihm liegen. Gewöhnlich indessen leidet der Knochen, indem die Kugel zwar in ihn eindringt, aber liegen bleibt, oder aber ihn vollständig durchschlägt. Dann kann ein runder, der Grösse der Kugel entsprechender Schusscanal im Knochen sich finden, der aber fast immer Fissuren in der Umgebung besitzt, ohne dass übrigens weitere Zertrümmerungen stattfinden. Diese selten vermisste Spaltenbildung ist nach BORNHAUPT[6]) ausschliesslich auf die Keilwirkung der Kugel zurückzuführen. In anderen Fällen wird gleichzeitig eine Absplitterung hervorgerufen oder endlich es entsteht eine Schussfractur, einfach oder mit mehreren Bruchstücken, von denen einzelne auch wohl aus ihrem Zusammenhange herausgerissen werden. Die Locheisenschüsse kommen auch bei Schüssen aus modernen Kriegsgewehren in Kernschussweite vor, am häufigsten an spongiösen Epiphysen und platten Knochen, während die dünnen und spröden Diaphysen nur sehr selten ein solches Verhalten zeigen. Auch die einfachen Fracturen sind an ihnen selten; meistens handelt es sich um Zersplitterungen der Corticalis. — Grosse Gefässe und Nerven weichen dieser Gruppe von Geschossen leicht aus, werden aber häufig doch so gequetscht, dass heftige Neuralgien oder Nachblutungen die Folge sind, indem ein Stück der Gefässwand abstirbt.

Gruppe II. Schusswunden durch Kugeln aus modernen Kriegsgewehren aus einer geringern als Kernschussweite, sowie Schrotschüsse aus nächster Nähe. Die Eingangsöffnungen sind in dieser Gruppe nicht wesentlich von denen der vorstehenden Gruppe verschieden; nur pflegen Schrotschüsse, entsprechend dem Bestreben der Körner sich nach dem Verlassen der Patrone schirmförmig auszubreiten, eine etwas grössere und unregelmässigere Eingangsöffnung ohne stark gequetschte Ränder aufzuweisen. Dagegen ist die Ausgangsöffnung durchaus anders gestaltet. Sie ist unter allen Umständen erheblich grösser als der Einschuss, mit unregelmässig zerfetzten und gerissenen Rändern; zuweilen aber hat sie eine ganz enorme Grösse, bis zu 12 Cm. im Durchmesser und mehr. Immer sind die von der Haut umschlossenen Glieder aufs Aeusserste zertrümmert, oft noch weit über die Grenze der Ausgangsöffnung hinaus, so dass in extremen Fällen ein schlaffer Hautsack mit Blut und Gewebstrümmern aller Art erfüllt zur Beobachtung kommt. Solche entsetzliche Verletzungen haben in den letzten Kriegen mehrfach den Verdacht hervorgerufen, dass sie durch Explosivgeschosse herbeigeführt seien, bis zuerst durch die experimentellen Untersuchungen von W. BUSCH[4]) und E. KÜSTER[7]) der Nachweis geführt wurde, dass alle Gewehre mit sehr erhöhter Anfangsgeschwindigkeit aus geringer Entfernung solche Verletzungen hervorzurufen im Stande sind, wenigstens alle mit Geschossen aus Weichblei, während diejenigen, welche Hartbleigeschosse schleudern, weniger schlimme Verletzungen erzeugen. (E. KÜSTER l. c.) In Körperhöhlen richten diese Geschosse so furchtbare Verwüstungen an, dass der Tod wohl immer augenblicklich erfolgt; an den Extremitäten aber werden Gelenke und Knochen oft weite Strecken auf- und abwärts in kleine Fragmente zerbrochen, sämmtliche Weichtheile in einen Brei zermalmt. Kräftige Schrotschüsse wirken aus nächster Nähe in ganz ähnlicher Weise.

Ueber die Ursachen dieser überraschenden Zerstörungen hat mehrere Jahre hindurch eine lebhafte Discussion stattgefunden, welche ihren endgiltigen Abschluss noch nicht gefunden hat. Es erscheint zweifellos, dass eine Anzahl verschiedener Momente zusammenwirken, um ein solches Ergebniss zu liefern. Zunächst das Zerspringen des Geschosses. Die Kugel verlässt den Lauf, in welchem

sie einer starken Reibung ausgesetzt war, mit festem Kern und halbflüssigem, heissen Bleimantel (RICHTER (l. c.). Wird derselbe von einem sehr festen Körper, z. B. einer Eisenplatte, plötzlich aufgehalten, so wird das Geschoss vollkommen flüssig und spritzt in zahlreiche Bleitropfen auseinander. Diese Wirkung kann beim Auftreffen auf die Körperoberfläche oder auf einen Knochen natürlich nur in einem sehr verringerten Maasse stattfinden; immerhin aber werden zahlreiche Partikel abgesprengt, welche oft als Ausdruck ihrer starken Erhitzung ein Irisiren erkennen lassen, und welche unmöglich ohne Einwirkung auf die Wände des Schusscanales bleiben können, in welche sie sich oft tief einfilzen. Ein zweites, sehr wichtiges Moment ist die hydraulische Pressung. Schiesst man auf ein mit incompressibler Flüssigkeit gefülltes Blechgefäss, so übt die in Bewegung gesetzte Flüssigkeit auf alle Punkte der Innenfläche einen gleichmässigen Druck aus, welche das Gefäss zerreisst und die Flüssigkeit nach allen Richtungen auseinandersprengt, selbst nach der Richtung, aus welcher die Kugel kam. Aehnlich wie diese Flüssigkeit verhalten sich alle festweichen Organe. So wird der Schädel zuweilen vollkommen zersprengt, so wirkt auch das Knochenmark zersprengend auf die Diaphysen. Auch die in den Weichtheilen enthaltenen Flüssigkeiten sollen nach KOCHER[8]) eine ähnliche Wirkung erzeugen können. Immerhin blieben nach dieser Erklärung die explosionsartigen Wirkungen auf die Gelenkenden räthselhaft, wenn man nicht die erstgenannte Erklärung mit zu Hilfe nimmt, oder eine andere, welche BORNHAUPT (l. c.) aufstellt, der bei seinen Experimenten die Knochen nahezu so regelmässig zerspringen sah, wie dies bei Glas- und Holzcylindern während des Zusammenpressens der Fall ist, und welcher demnach alle Veränderungen auf Gestaltveränderungen zurückführen möchte, die der Knochen im Ganzen erleidet, theils wie ein Stab, der quer geknickt wird, theils wie ein Ring, der beim Zusammenpressen in vier regelmässige Theile zerfällt. Bei den Schrotschüssen ist die zerstörende Wirkung leichter verständlich. Uebrigens nimmt die explosionsartige Wirkung der Bleikugeln mit der Entfernung mehr und mehr ab, um in der Gegend der Kernschussweite allmälig in die Verletzungen der ersten Gruppe überzugehen.

Gruppe III. Wunden durch indirecte Geschosse, Granatsplitter und eiserne Vollkugeln, sowie Schrotschüsse aus grösserer Entfernung. Es handelt sich in allen diesen Fällen um höchst unregelmässige, gerissene Eingangswunden, während die Ausgangsöffnung häufig fehlt. Da nämlich die meisten dieser Geschosse mit einer nur mässigen Gewalt geschleudert werden, so machen sie bei schrägem Auftreffen eine unregelmässig gerissene, rinnenförmige Wunde, während sie beim geraden Auftreffen in den Weichtheilen oder am Knochen stecken bleiben. Selbst die Granatsplitter, welche doch in der Nähe eine enorme Propulsivkraft besitzen, machen davon nicht immer eine Ausnahme; man hat sehr grosse eiserne Sprengstücke in der Körpermuskulatur vorgefunden. Andere Male freilich sind die Zerstörungen an Weichtheilen und Knochen ausserordentlich gross; ja es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass ganze Glieder von Granatstücken abgerissen werden, wie dies bei Wunden durch eiserne Vollkugeln geradezu die Regel ist. Selten erfolgt dabei der Tod durch Verblutung, sondern die grossen Gefässe zeigen ein Verhalten, wie es oben von den Ausreissungen und Abquetschungen der Glieder geschildert worden ist. Schrotschüsse aus weiter Entfernung machen zahlreiche Eingangsöffnungen, doch pflegen nur wenige der kleinen Geschosse den Körper wieder zu verlassen, während der grössere Theil in den Weichtheilen stecken bleibt, wohl auch am Knochen sich platt schlägt. Bei dem erheblichen Streuungskegel, welchen diese Schüsse machen, sind Gelenke, Körperhöhlen, Gefässe und Nerven stets sehr gefährdet; doch kommt es selten zu starken Blutungen nach aussen, wohl aber zu enormen, subcutanen und intramuskulären Blutergüssen, zur Entwicklung eines traumatischen Aneurysma, sowie bei der nicht seltenen gleichzeitigen Verletzung von Arterie und Vene zur Entstehung eines *Aneurysma arterioso-venosum*.

7. Vergiftete Wunden. Vergl. die Artikel „Curare“, „Leichengift“ und „Schlangengift“.

Symptomatologie der Wunden. Sämmtliche Wunden haben drei Symptome mit einander gemein: zwei, welche auch dem Laienauge sofort die Diagnose der Wunde klar machen, nämlich das Klaffen der äusseren Decken und die Blutung, sowie ein subjectives Symptom, den Schmerz.

Das Klaffen der Wunden ist überall da am stärksten, wo eine starke Spannung der Haut nach einer oder nach verschiedenen Richtungen hin stattfindet. LANGER [9]) hat nachgewiesen, dass diese Spannung an verschiedenen Körpertheilen sehr verschieden ist. Während Kopfschwarte, Handteller und Fusssohle gar keine Spannung zeigen und demgemäss Wunden dieser Stellen auch nur wenig klaffen, weichen die Wundränder im Gesicht, an Brust und Rücken, sowie an den Extremiäten meist erheblich auseinander. Von den tiefer gelegenen Weichtheilen klaffen nur die Muskeln, soweit sie durchtrennt sind, und weichen bei vollkommen querer Durchtrennung weit auseinander. Ist dies schon bei einfachen Schnitt- und Risswunden sehr in die Augen springend, so wird das Auseinanderweichen bei grossen Substanzverlusten der Haut noch auffallender. Bei Ausreissungen ganzer Glieder pflegt die Haut am weitesten zurückzuweichen, demnächst die Muskeln, so dass die Knochenenden am meisten hervorragen.

In Betreff der Blutungen vergleiche den Artikel „Blutstillung“.

Der Schmerz, welcher in Folge einer Verwundung auftritt, ist verschieden sowohl nach der Körpergegend, als auch nach der Art der Verwundung, endlich nach der Individualität des Verletzten. Die nervenreichsten Körpertheile sind natürlich auch diejenigen, deren Verwundung am schmerzhaftesten ist; dahin gehören die Finger, Lippen, Zunge, Brustwarzen, äussere Genitalien und Aftergegend; dagegen sind manche Körpertheile ganz unempfindlich, z. B. die *Portio vaginalis*. Knochenwunden pflegen ebenfalls sehr schmerzhaft zu sein. Was die Art der Verwundung anbetrifft, so sind die Schussverletzungen durch Gewehrprojectile im Allgemeinen am schmerzlosesten. Die Fälle sind nicht selten, in denen Soldaten erst durch das herabrinnende Blut oder durch ihre Kameraden aufmerksam gemacht wurden, dass sie verwundet seien, und wenn auch Manches von dieser Empfindungslosigkeit auf die Erregung während der Schlacht geschoben werden muss, so wissen wir doch auch von den zufälligen Friedensverwundungen, dass sie kaum eine andere Empfindung hervorrufen, als die eines heftigen, aber schmerzlosen Stosses. Selbst die Knochenschüsse machen davon nicht immer eine Ausnahme, ebenso pflegt bei Schrotschüssen, Verwundungen durch Granatsplitter u. dgl. der Schmerz zunächst keineswegs bedeutend zu sein. Den Schussverletzungen am nächsten stehen die Hieb- und Schnittwunden mit sehr scharfen Instrumenten; je mehr dieselben sich aber den Quetsch- und Risswunden nähern, desto heftiger wird der Schmerz. Am schmerzhaftesten sind die Quetschwunden an obengenannten nervenreichen Körpertheilen; so sind bekanntermaassen die Quetschwunden der Finger ungemein schmerzhaft. Bei Zerrungen, Zerreissungen und Quetschungen grosser Nervenstämme können die Erscheinungen des Shock sich im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung entwickeln. (Vergl. den Artikel „Shock“). — Endlich herrschen auch in Betreff der Individualität grosse Verschiedenheiten. Es giebt Individuen, welche höchst schmerzhafte Operationen ohne jede Schmerzensäusserung ertragen, während andere schon bei den geringfügigsten Eingriffen ausser sich gerathen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Schmerzempfindung in sehr bedeutenden Grenzen schwankt, und zwar nicht nur bei Individuen, sondern bei ganzen Nationen. Die ostasiatischen Nationen zeichnen sich durch grosse Gleichgiltigkeit gegen schmerzhafte Operationen aus; aber auch bei den europäischen Culturvölkern sind erhebliche Unterschiede bemerkbar. — Es ist endlich noch zu berücksichtigen, ob das verwundete Individuum im Augenblick der Verwundung ein freies Sensorium hat oder nicht; so macht vor allen Dingen die Trunkenheit den Menschen mehr oder weniger empfindungslos.

Auch diejenigen Wunden, welche ursprünglich schmerzlos waren, werden, sich selber überlassen, im weiteren Verlaufe schmerzhaft; bei aseptischem Verlaufe dagegen können Schmerzen auch während der ganzen Heilungszeit ausbleiben.

Wundverlauf und Heilungsvorgänge. Der Wundverlauf pflegt verschieden zu sein, je nachdem die Wunde sich selber überlassen, resp. unzweckmässig behandelt wird, oder aber von Anfang an einer regelrechten Behandlung unterliegt. Trotzdem kommen unter beiden Bedingungen, wenn auch in verschiedener Häufigkeit, drei Heilungsformen vor: Die Heilung durch erste Vereinigung, die Heilung durch Eiterung und die Heilung unter dem trockenen oder feuchten Schorf.

*a)* Die Heilung durch erste Vereinigung kann nur dann erwartet werden, wenn die Wundränder glatt und scharf sind und in unmittelbarer Berührung sich befinden. Fast ausschliesslich handelt es sich dabei um Schnitt- oder Hiebwunden, deren Lappen auf künstlichem Wege einander genähert sind; aber es kommen doch auch ohne solche Hilfsmittel Primärheilungen vor, selbst bei anscheinend sehr wenig dazu geeigneten Wunden, z. B. nach dem Seitensteinschnitt. Makroskopisch beobachtet man an solchen Wunden ein Aneinanderkleben der Wundflächen, welche schon nach 24 Stunden nur mit einiger Gewalt wieder getrennt werden können. Im Niveau der Haut ist die Wunde von einem schmalen Blutschorf bedeckt; die Wundränder erscheinen ganz reactionslos oder zeigen eine mässige Schwellung und geringe, bald wieder verschwindende Röthung. Nach 4—7 Tagen fällt der dünne Schorf ab und es zeigt sich eine etwas vertiefte, rosarothe Narbe, welche allmälig weiss wird und schliesslich kaum noch von der Umgebung zu unterscheiden ist. Diese geringfügigen Veränderungen der Narbe, welche offenbar nur auf eine Verödung der Blutgefässe und Schrumpfung des Gewebes zurückzuführen sind, werden zuweilen durch ganz entgegengesetzte Erscheinungen vertreten. Die Narbe schrumpft nicht, sondern bleibt sehr lange Zeit roth, geschwollen, über der Haut erhaben; auch kommt es nicht gar zu selten vor, dass eine ursprünglich feine Narbe allmälig breit und hässlich wird. Das ist eine Beobachtung, welche man bei antiseptischer Behandlung zuweilen macht, wenn man zu früh, d. h. nach 4—7 Tagen die Nähte entfernt.

Geht man diesen Veränderungen mikroskopisch nach, so sind es zwei Punkte, welche vor allen Dingen in die Augen fallen, nämlich die eigenthümliche Art der Verklebung der Wundränder und die massenhafte Einwanderung von Zellen in die Wundränder und deren Umgebung. Schon wenige Stunden nach der Verletzung findet man die Wundränder zusammengeklebt, und zwar in der Regel durch eine transparente Zwischensubstanz, welche vermuthlich aus Fibrin besteht und der mehr oder weniger Blut beigemengt ist. Ausser dieser Kittsubstanz erleiden aber die durch die Verwundung getroffenen Theile eigenthümliche Umänderungen; sie lockern sich auf, werden klebrig und tragen so zweifellos zur Verlöthung mit bei. Ob auf letzterem Wege allein eine directe Verklebung ohne Zwischensubstanz, wie sie zuerst von englischen Autoren als immediate union beschrieben und von THIERSCH[19]) in neuerer Zeit wieder vertheidigt ist, vorkommen kann, erscheint zweifelhaft. Alle neueren Untersucher sprechen sich entschieden gegen diese Annahme aus und in der That muss es schwer begreiflich erscheinen, wie die getrennten Blutgefässe und Saftcanälchen ihren Inhalt entleeren sollen, ohne dass wenigstens ein Theil desselben zwischen den Wundrändern zurückgehalten wird. — Noch auffälliger als das Zusammenkleben ist das Auftreten einer massenhaften, kleinzelligen Infiltration. Diese kleinen, runden, den weissen Blutkörperchen identischen Gebilde durchsetzen schon wenige Stunden nach der Verletzung in immer wachsender Zahl die Wundränder, sowie die Kittsubstanz, wandern auch wahrscheinlich durch den Kitt hindurch von einem Wundrande zum anderen. Sie können nicht mehr, wie es früher geschah, als Zellen neuer Bildung, welche durch Wucherung des Gewebes entstanden sind, aufgefasst werden, sondern man betrachtet sie seit der fundamentalen Entdeckung COHNHEIM'S[11]) als Wanderzellen, welche aus den Gefässen stammen. Damit dies möglich sei, müssen

Veränderungen der Gefässwand vorhanden sein. Während das durchschnittene Gefäss durch einen Thrombus verschlossen wird, tritt in Folge des Entzündungsreizes eine Erweiterung der Gefässlichtung und zugleich eine Erweichung des protoplasmatischen Canals ein, welcher die Wand der Capillaren bildet. Diese Veränderungen zeigen sich sehr bald nach der Verletzung, so dass bald nach derselben bereits die Auswanderung beginnt. Allmälig nimmt nun der Entzündungsreiz und damit die zellige Infiltration der Wundränder und der Kittsubstanz ab; die Wanderzellen wandeln sich, wie es scheint, in spindelförmige Elemente um, die Intercellularsubstanz wird fester und starrer und damit beginnt die Narbenbildung. Aehnliche Processe ereignen sich in dem Thrombus der durchschnittenen Gefässe; auch hier wird der Thrombus mehr und mehr von eingewanderten Zellen durchsetzt, welche sich in Spindelzellen umwandeln und damit die Vernarbung anbahnen. Vorher aber haben die Gefässe Sprossen getrieben, welche durch die Kittsubstanz hindurchwachsen und mit Gefässsprossen der entgegengesetzten Seite in Verbindung treten. Mit dem Festerwerden der Intercellularsubstanz beginnen die neugebildeten Gefässe wieder zu schwinden, so dass schliesslich ein sehr gefässarmes Bindegewebe mit spärlichen Spindelzellen als Constituens der Narbe übrig bleibt.

*b)* Sehr erheblich anders, wenigstens makroskopisch, gestaltet sich das Bild, wenn die klaffende Wunde sich selber überlassen bleibt oder doch in unzweckmässiger Weise, z. B. mit blossen Wasserumschlägen, behandelt wird. Im ersten Fall bildet sich aus eintrocknendem Blut und Lymphe eine dicke Kruste, welche die weiteren Vorgänge unsichtbar macht; im letzteren Falle aber können wir schrittweise die Veränderungen verfolgen. Innerhalb der ersten 24 Stunden sind dieselben sehr gering; man sieht die Theile vor sich liegen, als sei die Wunde frisch entstanden; nur hat die Blutung aufgehört und die Wunde sondert nur eine geringfügige wässerig-blutige Flüssigkeit ab. Nach etwa 24 Stunden oder etwas später erscheint die Wunde wie mit einem dünnen grauen Schleier überdeckt, welcher die einzelnen Theile immer noch genau erkennen lässt; die Secretion wird reichlicher, mehr grau und graugelb, meistens übelriechend, endlich rein gelb, die Wundränder röthen sich und schwellen an, der Boden der Wunde ist mehr gallertig-grau und gleichmässig. Diese Veränderungen sind um so intensiver, unter je ungünstigeren hygienischen Bedingungen der Verletzte sich befindet. Unter leidlich günstigen Verhältnissen aber sehen wir schon am 3. oder 4. Tage aus dem Boden der Wunde sich kleine rothe Knöpfchen erheben, welche allmälig zusammenfliessen und den ganzen Boden überziehen, nachdem der graue Belag in Fetzen sich abgestossen hat und mit dem Eiter fortgeschwemmt ist. Diesen Vorgang nennt man die Wundreinigung. Schnell füllen die Granulationen die ganze Wunde bis zum Hautniveau, häufig genug selbst darüber hinaus bei fortgesetzter starker Eiterabsonderung; während dieser ganzen Zeit sind die oberen Granulationsschichten und der Eiter vollgepfropft mit Mikrococcen. Erst mit dem Beginn der Vernarbung beginnt die Eiterung zu versiegen, während von dem benachbarten Epithelrande ein immer breiter werdender Narbensaum über die Granulationen hinwegzieht, welche nun, wenn sie vorher zu üppig gewuchert waren, in das Niveau der Haut zurückkehren. Die Hautränder werden zugleich kräftig von allen Seiten herangezogen. Der Schluss ist die Herstellung einer weissen, meist etwas vertieften Narbe, welche nach längerer Zeit die Neigung zur Zusammenziehung behält. Ist während der Heilungszeit die Narbe fortdauernden Reizungen ausgesetzt, so bleibt sie auch wohl einmal Wochen und Monate lang roth und geschwollen; ja sie kann selbst nachträglich noch von Neuem wuchern und sehr entstellende rothe Wülste hervorbringen, einen Zustand, den man als Narbenkeloid zu bezeichnen pflegt.

Der geschilderte Vorgang, wie verschieden er auch dem unbewaffneten Auge von der Heilung ohne Eiterung erscheinen muss, weist doch bei mikroskopischer Betrachtung keine so grossen Verschiedenheiten auf, als man erwarten sollte. Es findet sich hier, wie Cohnheim[12]) sich ausdrückt, eine Verbindung

von Regeneration und productiver Entzündung. Unter dem Entzündungsreize wachsen die Gefässe im Grunde der Wunde zu Sprossen aus, welche zahlreiche mit einander communicirende Bögen herstellen; zugleich findet eine massenhafte Infiltration der Gewebe mit Wanderzellen statt, welche auch an die Oberfläche der Wunde treten, die abgestorbenen Gewebe mechanisch abheben und durch eine schleimige Intercellularsubstanz untereinander verbunden die Granulationen darstellen, von denen je ein Knöpfchen der höchsten Convexität eines Gefässbogens entspricht. Ob und inwieweit auch eine active Betheiligung der fixen Bindegewebskörper an der Herstellung dieser entzündlichen Neubildung stattfindet, ist zweifelhaft. Die oberste Schicht dieser entzündlichen Neubildung hat flüssige Intercellularsubstanz und geht als Eiter fortdauernd für den weiteren Aufbau verloren. Trotzdem erreicht die Neubildung allmälig das Hautniveau. Mit dem nunmehrigen Aufhören des Entzündungsreizes beginnt eine theilweise fettige Degeneration der Zellen des Granulationsgewebes; der Rest formt sich, unter allmäliger Verödung des grössern Theiles der neugebildeten Gefässe, zu fixen Bindegewebskörpern um, während die weiche Intercellularsubstanz zugleich starr und faserig wird. Von den Wundrändern her treibt das Oberhautepithel Sprossen über die Granulationsschicht hinweg, welche sich in eine Horn- und Schleimschicht sondern; die besonders organisirten Bestandtheile derselben, die Haar-, Talg- und Schweissdrüsen werden nicht oder nur sehr unvollkommen wiederersetzt.

*c)* Die Heilung unter dem Schorf kommt, wie bereits erwähnt, in zwei Formen, nämlich als Heilung unter dem trockenen und unter dem feuchten Schorf vor. Erstere, welche bei den Vögeln die Regel bildet, wird beim Menschen nur selten, und zwar bei kleineren Verwundungen, Abschürfungen, oberflächlichen Schnittwunden, Aetzungen u. dgl. beobachtet; wir sehen ihn aber auch entstehen, wenn gewisse antiseptische Pulver, Borsäure oder Jodoform, trocken auf eine flache Wunde gebracht werden. Aus dem vertrocknenden Blut und den Gewebssäften bildet sich eine der Unterlage fest anhaftende Kruste, welche nur unter erneuter Blutung mit Gewalt entfernt werden kann. Bleibt dieselbe unberührt, so sehen wir in den ersten Tagen einen rothen Entzündungshof um dieselbe, der allmälig blasser wird, während zugleich juckende Empfindungen am Schorf sich einstellen. Nach 8—14 Tagen fällt derselbe ab und hinterlässt eine zunächst geröthete, dann aber bald festwerdende Narbe. Fällt er früher ab oder wird er abgekratzt, so sehen wir gewöhnlich einen Granulationsknopf, umgeben von einem Narbenrande. — Die Heilung unter dem feuchten Schorf ist ausschliesslich eine Errungenschaft der modernen Wundbehandlungsmethoden. Untersuchen wir eine Wunde mit Hautdefect, welche antiseptisch behandelt worden, nach 1—2mal 24 Stunden, so sehen wir dieselbe ausgefüllt mit einem Blutcoagulum, welches bis zum Niveau der Haut reicht; übrigens aber fehlt jedes Symptom entzündlicher Reizung in der Umgebung. Bei fortgesetzt aseptischem Verlauf sehen wir dies Coagulum von innen her, offenbar durch die andrängenden Granulationen, allmälig verzehrt werden, während dasselbe nacheinander verschiedene Färbungen aufweist, vom dunkel Schwarzrothen zum Gelben, als Ausdruck der Veränderungen des Blutfarbstoffes. Der letzte Rest des Coagulum vertrocknet zuweilen und fällt erst ab, nachdem die Bedeckung mit Epidermis bereits stattgefunden hat. — Wir haben in dieser Schorfheilung mikroskopisch das vollständige Analogon der Heilung mit Eiterung vor uns, mit entzündlicher Neubildung und Regeneration der Gewebe; nur geht in Folge der Geringfügigkeit des Entzündungsreizes die Gewebsbildung sehr viel langsamer vor sich. Diese langsamere Anbildung wird aber mehr als ausgeglichen durch das Fehlen des fortwährenden Verlustes an Zellen, welche mit dem Eiter für den Aufbau der Gewebe verloren gehen, und durch das Fehlen der Wundreinigung. Die etwa durch die Verletzung selber ertödteten Gewebe werden nämlich nicht in sichtbarer Weise ausgestossen, sondern sie zerfallen moleculär und werden aufgesogen. Natürlich sind hiermit nur kleinere Fetzen gemeint, während grössere Gewebsstücke in sichtbarer Weise, aber meist ohne Eiterung, abgestossen werden.

Fassen wir noch einmal die Erscheinungen, welche bei der Wundheilung beobachtet werden, zusammen, so ist allen Formen gemeinsam das Zustandekommen einer später gefässarmen Narbe an Stelle der Verwundung, welche einer entzündlichen Neubildung der Gefässe, einer massenhaften Auswanderung weisser Blutkörperchen und Umbildung derselben in fixe Bindegewebskörper mit starrer Intercellularsubstanz ihren Ursprung verdankt. Die Massenhaftigkeit der Production des neuen Gewebes aber ist abhängig von der Höhe des Reizes, welcher auf die Wunde einwirkt, und sehen wir als höchsten Ausdruck dieses Reizes die entzündliche Neubilbung, die Granulationen auftreten. Den intensivsten Reiz ruft in einer Wunde das Eindringen und die massenhafte Entwicklung der Fäulnisserreger oder anderer specifischer Mikroorganismen hervor; damit aber wird der Wundverlauf bereits abnorm und wir betreten das Gebiet der Wundkrankheiten, über welche die Artikel: „Erysipelas", „Hospitalbrand", „Pyämie" und „Sepsis" zu vergleichen sind. — Uebrigens darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Regeneration der Gewebe nach ihrer Trennung eine sehr verschiedene ist. Die Haut freilich weist immer eine Narbe auf, auch wenn die Heilung *prima intentione* erfolgt ist, und nur ihre Epidermis regenerirt sich; dagegen können Muskeln und Nerven sich vollkommen regeneriren, vorausgesetzt, dass die durchschnittenen Stümpfe ganz oder nahezu in Berührung gehalten werden. Geschieht das nicht, so bildet sich zwischen den durchschnittenen Enden ebenfalls eine Narbe. Die Gefässregeneration erfolgt in der Regel nicht direct, sondern auf Umwegen. Auf die histiologischen Einzelheiten, so interessant dieselben sind, hier einzugehen, würde zu weit führen; es sei nur erwähnt, dass im Gegensatz zum Bindegewebe es von den genannten Geweben erwiesen zu sein scheint, dass sie nicht durch Wanderzellen, sondern direct durch Auswachsen ihrer specifischen Elemente sich zu ersetzen scheinen.

Wundbehandlung. Aus dem vorausgehenden Abschnitt ist ersichtlich, dass das Ideal der Wundheilung in der Heilung *prima intentione* zu suchen ist, da nur bei dieser eine nahezu vollkommene Regeneration aller verletzten Gewebe stattfinden kann. Dieser Thatsache ist man sich von Alters her bewusst gewesen und darauf gründen sich alle Versuche, die Wundflächen in möglichst genaue Berührung zu bringen und darin zu erhalten, welche so alt sind, wie die chirurgische Wissenschaft überhaupt. Allein da den ausübenden Chirurgen die Erfahrung nicht erspart blieb, dass ein solches Vorgehen unter Umständen höchst bedenkliche Folgen haben kann, so sehen wir bei der Unkenntniss der letzten Bedingungen dieser Folgezustände die Wundbehandlungsmethoden der verschiedenen Jahrhunderte in lauter Gegensätzen sich bewegen, indem bedeutende Männer mit scharfer Beobachtungsgabe ihr bald diese, bald jene Richtung anwiesen. Bald wird die Naht gepriesen, bald vollständig verworfen, hier sucht man die Ursachen der Misserfolge in der Art des Nahtmaterials, dort in jener der angewandten Salben und Pflaster, bald ist es die Luft und ihr Sauerstoff, welcher den Wundverlauf in schädlicher Weise beeinflusst, bald die Form der Wunden, bald die Constitution des Kranken. Die nachdrücklich festgehaltene Beobachtung, dass Verletzungen mit intacter Haut, mögen sie übrigens auch noch so schwer sein, keine so auffallenden Verschiedenheiten des Heilungsverlaufes aufweisen, bringt allerdings wenigstens einen festen Punkt in die Anschauungen; aber erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, die letzten Quellen der Gefahren klar zu legen. Der Name JOSEPH LISTER'S wird mit dieser Wendung der Wundbehandlung stets eng verknüpft bleiben, mag auch seine Behandlungsmethode noch so vielfältig umgestaltet und vereinfacht werden.

Es kann nicht die Aufgabe dieses Artikels sein, all' den verschiedenen Schwankungen auf diesem Gebiete nachzugehen und die daraus entsprungenen Behandlungsmethoden aufzuzählen und zu besprechen, da manche derselben es nur zur Anpreisung von Seiten ihres Erfinders gebracht haben; indessen ist es doch nöthig, diejenigen Methoden einzeln zu beleuchten, welche auch heute noch

sich einer mehr oder weniger ausgedehnten Anwendung, sei es von Seiten einzelner Chirurgen, sei es bei gewissen Wundformen, erfreuen.

Auf die Frage, welche Bedingungen nach unseren heutigen Anschauungen eine gute Wundbehandlungsmethode zu erfüllen hat, ist die Antwort dahin zu geben, dass diejenige Methode die beste ist, welche die Wunde am besten vor jeder Reizung schützt. Zu diesen Reizen gehören zunächst alle mechanischen Störungen des Heilungsverlaufes, sei es, dass dieselben durch unzweckmässige Lagerung, drückenden und die Circulation beeinträchtigenden Verband oder durch häufigen Verbandwechsel hervorgerufen werden. Ein erstes Erforderniss ist demnach die Ruhestellung des verletzten Körpertheiles und möglichste Vermeidung jeder ferneren Beunruhigung. Noch wichtiger als die mechanischen sind aber die chemischen Störungen des Wundverlaufes, die chemische Umsetzung der Wundflüssigkeiten mit dem Ausgange in Fäulniss, durch welche Entzündung der Wunde, Schmerz, Eiterung und Fieber hervorgerufen werden. Wir wissen jetzt, dass diese Veränderung von Blut und Lymphe geknüpft ist an das Eindringen von Mikroorganismen in die Wunde und deren rapide Vermehrung und Weiterentwicklung auf einem günstigen Nährboden. Demnach muss die zweite, wichtigste Aufgabe jeder Wundtherapie bestehen entweder in der Verhinderung des Eindringens dieser Parasiten in die Wunde oder in deren nachträglicher Zerstörung, oder endlich in der Herstellung von Bedingungen, welche der Weiterentwicklung der Organismen höchst ungünstig sind. Diese Aufgabe gilt aber nicht nur für die Anlegung des ersten Verbandes, sondern sie gilt für die ganze Dauer der Heilung, wenngleich nach circa 2mal 24 Stunden eine bis dahin aseptisch verlaufene Wunde erheblich weniger gefährdet ist, als unmittelbar nach der Verletzung. Immerhin ist auch dann noch eine Wunde sehr erheblicher Gefahr ausgesetzt, wenn sie entweder einen sehr ungenügenden Schutz nach aussen hat oder wenn in ihr selber durch Ansammlung von sehr fäulnissfähigen Wundflüssigkeiten ein überaus günstiger Nährboden für Fäulnissorganismen geschaffen ist. Daraus erwächst die doppelte Aufgabe, die Wunde während des ganzen Verlaufs zu schützen und sie dauernd möglichst trocken zu legen. Letzteres erreichen wir in dreierlei Weise: durch sorgfältige Blutstillung, zweckmässige Drainage und einen mässig comprimirenden Verband, welcher die Wundflächen dauernd in Berührung hält, ohne die Circulation zu stören.

Wir werden an der Hand dieser Erörterungen die zum Theil noch jetzt geübten Wundbehandlungsgruppen kritisch zu beleuchten haben.

1. Die Deckverbände verdanken ihre Anwendung der Idee, dass einerseits die Wunde vor dem Einfluss der Luft und ihrer Temperaturschwankungen, insbesondere vor der schädlichen Einwirkung des Sauerstoffs geschützt werden müsse, während andererseits die Wundflüssigkeiten durch ein passendes Material aufzufangen seien, um Wäsche und Bettzeug vor der Beschmutzung zu sichern. Man benutzte zu diesem Zwecke Charpie, die aus alter Leinewand, häufig in den Krankenräumen selber, gezupft wurde, später, als die Gefährlichkeit dieses Materials so manchem Chirurgen klar wurde, ein Reihe von andern Stoffen, wie Lint, Wolle, getheertes Schiffswerg (Oakum), Sägespähne u. dgl. Manche dieser Neuerungen entstanden bereits unter dem Einfluss der ersten Entdeckungen über pflanzliche Mikroparasiten, von welchen auch die Anwendung der mannigfachen, mehr oder weniger antiseptischen Flüssigkeiten, mit welchen die Verbandmaterialien befeuchtet wurden, beeinflusst wurde. Wenn letzteres geschah, so wurde der ganze Verband mit einem undurchlässigen Material überdeckt, um eine zu schnelle Verdunstung der Feuchtigkeit zu verhindern. Die Drainage geschah in der Regel nur durch die zu den Wundwinkeln herausgeleiteten Unterbindungsfäden. — Dies Herumtasten nach den allerverschiedensten Dingen war eben so unklar, als die Voraussetzungen, nach denen man die Verbände anlegte. Keiner einzigen der oben festgestellten Bedingungen für einen guten Verlauf wird in vollem Umfange Rechnung getragen. Die starke Eiterung machte häufigen Verbandwechsel und

damit fortdauernde Störungen der Wunde nöthig, die Keime vermochten von allen Seiten einzudringen, ja sie wurden durch die unreine Charpie und ähnliche Dinge häufig genug direct übertragen, die feuchte Wärme unter dem Verbande begünstigte ihre Entwicklung im stärksten Maasse. Wenn dennoch hier und da die Resultate immer noch leidlich gewesen sind, so ist das wunderbar genug; aber wie schlimme Verhältnisse auch durch diese Behandlungsmethode grossgezogen werden konnten, das zeigen vielfache Erfahrungen in inficirten Krankenhäusern und in überfüllten Kriegshospitälern. Zur Charakterisirung genüge die eine Angabe, dass im Berliner Krankenhause Bethanien in einem Jahre von 11 Fingeramputationen 6 durch Pyämie tödlich endeten; eine solche Zeit kann und darf niemals wiederkehren.

2. Die offene Wundbehandlung bildet in ihren ersten Anfängen eine vernünftige Reaction gegen das Ausstopfen und Zusammenpressen der Wunden mit zweifelhaftem Verbandmaterial. Es war der berühmte Wiener Chirurg VINCENZ V. KERN, welcher im Anfang dieses Jahrhunderts in mehreren Schriften[13] seine neue Behandlungsmethode vertheidigte. Sie bestand in Bedeckung der Wunden nur mit feuchten Compressen und zweckmässiger Lagerung des verwundeten Körpertheils, um den Abfluss zu begünstigen. Immerhin wurde von KERN noch bei manchen Wunden eine Vereinigung zugelassen, während seine Nachfolger BARTSCHER und VEZIN in Osnabrück und BUROW in Königsberg mehr und mehr von der Naht absahen und endlich nach der von BILLROTH und ROSÉ geübten Methode jede Art der Vereinigung und jede Bedeckung der Wunde direct verworfen wurde. Der Verwundete wurde nur zweckmässig gelagert, die Wundsecrete in einer untergestellten Schale aufgefangen. Blut und Lymphe bilden schon nach 24 Stunden auf der Wunde ein festhaftendes Coagulum, Fieber, Schmerz und Schwellung der Ränder fehlen in der Regel vollkommen. Die oberflächlichen Schichten des Coagulum trocknen ein, während von unten her geringe Mengen einer schleimigen, mehr und mehr eitrig werdenden Flüssigkeit geliefert werden. Weiteres ist nicht zu beobachten, bis nach 2—3 Wochen der Schorf abfällt; dann findet man eine bereits ganz erheblich verkleinerte Wundfläche, welche von wenig üppigen Granulationen bedeckt ist. Die geschilderte Scene wiederholt sich nun noch einmal oder mehrmals, bis in ungemein langsamer Weise (eine Amputationswunde z. B. braucht 5—8 Wochen bis zur Vernarbung) die Heilung erfolgt. Die Haut wird von allen Seiten concentrisch herangezogen, die Narbe bleibt breit und meistens unschön. — Die Behandlungsmethode legt sichtlich den Hauptnachdruck auf den freien Abfluss der Wundsecrete und damit zugleich auf eine möglichst vollständige Ruhe des verwundeten Körpertheils; und wieviel mit Erfüllung dieser beiden Bedingungen erreicht wird, das wird aus KRÖNLEIN'S[14]) Statistik ersichtlich, welche die Resultate der offenen Behandlung in einem sehr guten Lichte erscheinen lässt. Offenbar finden die Mikroorganismen, welche übrigens freien Zutritt zur Wunde haben, in dem allmälig eintrocknenden Secret einen so ungünstigen Entwicklungsboden, dass sie nur selten schädliche Wirkungen auf die Heilungsbestrebungen zu äussern vermögen.

3. Die Wundheilung unter dem Schorfe. Dass bei manchen complicirten Fracturen mit kleiner Wunde sich ein fester, trockner Schorf bildet, welcher die Heilung wie bei subcutanen Knochenbrüchen zu Stande kommen lässt, ist eine bereits sehr alte Beobachtung. Die Benutzung solcher Beobachtungen zur Empfehlung einer besonderen Behandlungsmethode bei gewissen Verletzungen wird in der Regel JOHN HUNTER[15]) zugeschrieben, obwohl ähnliche Angaben sich bereits vor ihm in der englischen Literatur finden.

Seitdem, d. h. seit Ende des vorigen Jahrhunderts, ist diese Behandlung in England vielfach, in Deutschland hier und da geübt worden. Es eignen sich dazu am meisten flache Wunden im Gesichte und offene Knochenbrüche mit kleiner Hautwunde, insbesondere die sogenannten Durchstechungsfracturen. Die frische Wunde wurde mit geschabter Charpie oder Watte bedeckt, der Bausch solange mit Fingern, Binden oder Pflasterstreifen angedrückt gehalten, bis er festhaftete.

Der Verlauf pflegte dann häufig, wenn auch nicht immer, völlig fieberlos zu sein. Die ersten Versuche LISTER's gingen ebenfalls auf die Bildung eines Schorfes, aber eines aseptischen Schorfes hinaus und ist dies Verfahren im Jahre 1873 noch einmal durch TRENDELENBURG [16]) warm empfohlen worden. Man drückt auf die Hautwunde ein kleines Bäuschchen Charpie, welches mit unverdünnter Carbolsäurelösung getränkt ist; darüber kommt bei Fracturen ein Gypsverband. — Aseptische Schorfbildung wird weiterhin durch Auflegen eines Stückes Borlint auf flache Wunden, ferner durch Aufstreuen von Jodoform erzielt, welches eine festhaftende Kruste herstellt. Auch das Aufstreichen von antiseptischem Collodium (9 auf je 1 Jodoform- oder Salicylsäure) auf kleinere Wunden ist zur aseptischen Schorfbildung zu rechnen. In letzterer Beziehung ist das Verfahren durchaus empfehlenswerth.

4. Die antiseptische Wundbehandlung (s. die Artikel „Antisepsis" und „Antiseptica".)

Die antiseptische Wundbehandlung hat mit Recht alle übrigen Behandlungsmethoden nahezu vollkommen verdrängt und ist daneben für gewisse Fälle nur noch die Schorfheilung, aber auch ausschliesslich in Form des aseptischen Schorfes, zulässig.

---

Wenden wir uns nunmehr zu der Art und Weise des Verhaltens, welches dem Arzte einer Wunde gegenüber nach modernen Anschauungen anzurathen ist. Wir haben zu diesem Zwecke 3 Gruppen von Wunden zu unterscheiden, wie sie durch die Verschiedenartigkeit ihrer Heilungstendenz gegeben sind.

Gruppe I. Wunden, welche eine Heilung *prima intentione* zulassen. Es giebt eine Reihe von Wunden, welche schon an sich eine grosse Neigung zur primären Vereinigung haben und welche daher auch früher grösstentheils ohne Eiterung heilten. Dahin gehören die meisten frischen Wunden des Gesichtes und die einfachen Wunden des Kopfes, während alle Lappen- und Höhlenwunden früher nur mit Eiterung zu heilen vermochten. Dessenungeachtet wird auch den erstgenannten Wunden gegenüber nur mit peinlichen antiseptischen Massregeln vorgegangen werden dürfen. Man desinficirt gründlich die ganze Umgebung der Wunde, indem man die umgebenden Haare abrasirt und die Haut zunächst mit Aether und dann mit einem kräftigen Desinficiens (5% Carbolsäurelösung, 1‰ Sublimatlösung, $^1/_3$% Salicylsäurelösung) abwäscht. Die vorgängige Aetherwaschung soll den Hauttalg zur Auflösung bringen, welcher die Mikroorganismen mechanisch festhält. Ebenso wie die Umgebung wird auch die Wunde selber gründlichst desinficirt und jede Blutung auf's Sorgfältigste gestillt. Erst dann folgt die Naht (vgl. den Artikel „Naht"). Man wählt in der Regel die Knopfnaht mit aseptischer Seide, kann aber auch für kleinere Wunden ohne Spannung der Lappen Catgut benutzen, während bei starker Spannung nur Seidenfäden, häufig in Verbindung mit irgend einer Form von Entspannungsnähten, angewendet werden können. Sehr viel verwendet wird in neuerer Zeit auch die fortlaufende oder Kürschnernaht, welche durch TILLMANNS [17]) mit Recht eine warme Empfehlung gefunden hat. Bei kleineren Wunden der genannten Gruppe, z. B. nach der Exstirpation eines Atheroms der Kopfschwarte, lässt sich die Einführung eines Drains füglich entbehren. Nach sorgfältiger Blutstillung braucht man nur den einen Wundwinkel so weit offen zu lassen, dass durch Druck etwa noch sich ansammelnde Flüssigkeiten leicht entfernt werden können. Nach Anlegung der Naht wird dann die Wunde etwa 5—10 Minuten lang mittelst eines aseptischen Schwammes fest comprimirt und endlich mit Jodoform- oder Salicylcollodium weit über die Ränder hinaus bestrichen. Das Collodium wirkt comprimirend und hemmt die Nachblutung; tritt dieselbe dennoch ein, so bringt das keinen Schaden, da der aseptische Schorf absolut vor Zersetzung schützt. Um das zu erreichen, muss man freilich so oft eine frische Collodiumschicht aufstreichen, als noch Blut durch die Schicht hindurchsickert, dann aber kann man

jeden Bluterguss mit Sicherheit der Resorption überlassen. Der Schorf fällt nach circa 6 Tagen ab und damit ist die Heilung vollendet.

Diese so überaus einfache Nachbehandlung ist bei Wunden mit weicher Unterlage, sowie bei Wunden mit grösseren Höhlen nicht verwendbar, sondern es ist nöthig ein oder mehrere Drains einzuführen. Zu diesem Zwecke sucht man sich die abhängigsten Punkte der Wunde auf, macht Gegenöffnungen, durchsticht die Basis grosser Lappen, um überall ein Abflussrohr einführen zu können. Am meisten empfehlen sich dazu die resorbirbaren, aus entkalktem Knochen hergestellten Drains, welche die Anwendung von Dauerverbänden gestatten, d. h. von solchen Verbänden, unter denen die Heilung ohne Wechsel der Verbandstücke erfolgen kann. Auch die von KÜMMELL [18]) empfohlenen Glasdrains scheinen wohl eine Zukunft zu haben. Ist die Wunde nunmehr durch die Naht geschlossen, so wird das Ganze mit einem mässig comprimirenden, antiseptischen Verbande bedeckt. Das beste Material für denselben bleibt immer die ungeleimte Gaze; ob man dieselbe aber mit Carbolsäure, welcher Verfasser entschieden den Vorzug giebt, oder mit Sublimat, oder mit Jodoform, oder endlich mit Chlorzink tränken will, ist eine mehr nebensächliche Frage, die jeder Chirurg nach persönlichen Neigungen und Erfahrungen beantworten wird. — Die Compression auf bestimmte Punkte der Wunde, welche der Unterlage angedrückt erhalten werden sollen, übt VOLKMANN durch die Krüllgaze aus, d. h. locker zusammengeballte Haufen antiseptischer Gaze, auf welche unmittelbar die regelrechte achtfache Gazeschicht mit eingeschalteter undurchlässiger Schicht gethan wird. Verfasser zieht LISTER's Verfahren vor, welcher Ballen antiseptischer Gaze zunächst durch eine Binde aus demselben Stoff gleichmässig an die Unterlage andrückt, um dann die achtfache Schicht folgen zu lassen. — Dieser Verband wird nur dann gewechselt, wenn Blut von innen her durchdringt, oder wenn Schmerzen oder ein erst am 2. oder 3. Tage auftretendes Fieber anzeigen, dass irgend etwas an der Wunde nicht in Ordnung sei. Ist die Störung zu beseitigen, so wird ein neuer, gleicher Verband angelegt, der dann in der Regel bis zur Heilung liegen bleiben kann. Häufig besteht die Störung nur in Verhaltung einer geringen Menge von Wundflüssigkeit, nach deren Entleerung Fieber und Schmerz aufhören. Finden sich aber Zersetzungsanhübe an irgend einer Stelle der Wunde, so muss man versuchen durch nachträgliche gründliche Desinfection, am besten mit 8% Chlorzinklösung, der beginnenden Sepsis Einhalt zu thun. Unter diesen Umständen gelingt es in der Regel nicht die Wunde unter einem zweiten Verbande zu heilen, sondern muss man auf häufigen Verbandwechsel gefasst sein.

Es ist bisher noch nicht erwähnt, aber selbstverständlich, dass gleichzeitig auf möglichste Ruhestellung der verletzten Körpertheile gesehen werden muss. Zunächst muss man durch entsprechende Lagerung die Wundränder entspannen. An der Beugeseite der Extremitäten z. B. werden bei Querwunden die Wundränder in der Beugestellung, bei Längswunden in gestreckter Stellung einander genähert. In jedem einzelnen Falle wird die entspannende Stellung durch den Versuch ermittelt. Die so gefundene Lage wird durch den später hart und steif gewordenen Gazeverband sehr gut fixirt; aber derselbe reicht doch nicht überall aus und muss zumal bei gleichzeitigen Continuitätstrennungen der Knochen für genaue Fixation durch Schienen, Extensionsverbände u. dgl. gesorgt werden.

Das bisher geschilderte Verfahren kann fast bei allen Wundformen zur Anwendung kommen, bei Schnitt- und Hiebwunden unmittelbar, während bei Stichwunden vorher eine Untersuchung auf Fremdkörper stattfinden muss, bei Riss- und Quetschwunden vorher die Abtragung und Glättung der Wundränder vorzunehmen ist, ehe die Naht angelegt werden kann. Schusswunden nehmen eine eigene Stellung ein. Ist man durch vorsichtige Untersuchung der Wunde oder durch die Art der Verwundung davon überzeugt, dass kein Fremdkörper vorhanden ist, so kann man versuchen nach primärer Desinfection die Wunde unmittelbar

zu heilen. Das sind aber sicher nur Ausnahmsfälle, während alle übrigen Schusswunden in eine der beiden folgenden Gruppen gehören werden.

Gruppe II. Wunden, welche unter einem trockenen oder feuchten Schorf zur Heilung kommen. Es handelt sich um Wunden mit so ausgedehnten Hautdefecten, dass dieselben nicht mehr durch die Naht geschlossen werden können, selbst wenn man, was durchaus erlaubt ist, die Hautränder mit ziemlicher Kraft herbeizieht; ferner um Quetsch-, Riss- und Schusswunden, bei denen voraussichtlich ein Theil der gequetschten Haut oder der übrigen Weichtheile absterben wird, endlich um Wunden, welche ihrer Eigenartigkeit wegen die Anwendung der Naht verbieten, wie z. B. die nach Necrotomie entstandenen Wunden.

Die Bildung eines trockenen Schorfes wird angestrebt bei allen Abschürfungen, deren Heilung sonst zuweilen schmerzhaft und langwierig ist, indem man Jodoformcollodium darüber streicht; ebenso bei den Defecten, welche nach plastischen Operationen im Gesicht übrig bleiben, indem man eine dicke Schicht Jodoform aufstreut. Verstärkt wird der Schorf, wenn man zwischen das Jodoformpulver eine ganz dünne Schicht Salicylwatte legt, welche fest mit dem Wundsecret verklebt. Die Heilung erfolgt ohne alle Reaction, aber sehr langsam; erst nach vielen Wochen löst sich der Schorf, indem von den Rändern her eine mässige Eiterung beginnt; ist die Kruste endlich abgehoben, so sieht man eine ganz erheblich verkleinerte Fläche mit mässigen Granulationen. Man kann dann die Procedur wiederholen oder besser noch in dem Augenblick, wo die Eiterung beginnt, von Neuem Jodoform aufstreuen und damit so lange fortfahren, bis der Schorf im Ganzen abfällt und eine feste Narbe hinterlässt, welche eine sehr geringe Neigung zur nachträglichen Verkleinerung besitzt. In letzterem Verhalten liegt einer der Hauptvortheile des Verfahrens. — In ganz ähnlicher Weise erfolgt die Heilung, wenn man ein auf die Wundfläche genau passendes Stück Borlint auflegt, welches ohne Weiteres mit der Fläche verklebt und wochenlang unverrückt liegen bleibt.

Gewissermaassen einen Uebergang von den trockenen zu den weichen Blutschorfen bilden diejenigen Schorfheilungen, wie man sie nach Necrotomien zu erzielen sucht. Hier hat man geradezu zu hindern, dass Haut und Periost, welche im Zusammenhange abgehoben sind, *prima intentione* mit dem andern Schnittrande zusammenheilen, weil unter diesen ein Hohlraum entsteht, als dessen Ausdruck schwer oder nie heilende Drainfisteln übrigzubleiben pflegen. Vielmehr soll die Haut durch die Vernarbung in die flache Knochenmulde, welche man während der Operation herstellen muss, hineingezogen und so wenigstens die Ränder des Knochendefects überhäutet werden. Sehr passend bedient man sich zu diesem Zweck der feingepulverten Salicylsäure, mit welcher die ganze Mulde bis zum Hautniveau ausgefüllt wird. Darüber wird eine Schicht Salicylwatte festgebunden. Dieser Verband bleibt mehrere Wochen liegen, vorausgesetzt, dass er nicht von Secret durchtränkt wird. Nimmt man ihn ab, so findet man die Salicylsäure bis auf einen klossartigen Rest aufgesogen, darunter eine erheblich kleinere und flachere granulirende Wunde, welche ein wenig schleimige Flüssigkeit absondert. Der Verband wird noch einmal oder mehrmals in derselben Weise wiederholt. — Auch das Jodoform kann in gleicher Weise, nur nicht in so grosser Menge, benutzt werden. — Ein ähnliches Resultat erhält man, wenn man die Wunde mit Streifen antiseptischer Gaze tamponirt. Es bildet sich eine Art von festhaftendem Schorf, der sich erst langsam löst.

Den feuchten Blutschorf beobachtet man am schönsten an grossen, flachen Wunden, welche sich durch die Naht nicht schliessen lassen. Es entsteht ein schwarzrothes Coagulum, welches die ganze Wunde überzieht und derselben fest anhaftet und welches eine Reihe von Farbenveränderungen bis zum Braunen und Gelben durchmacht. Die Granulationsbildung, durch welche der Schorf allmälig verzehrt wird, geht darunter sehr langsam vor sich und dementsprechend

auch die Vernarbung viel langsamer, als wenn man eine solche Wunde durch Eiterung heilen lässt. Dessenungeachtet darf man nicht auf den Gedanken kommen, letztgenannten Heilungsmodus zu wählen, da gerade eine bisher aseptische Wunde für Infection mit Erysipelgift ungemein empfänglich zu sein scheint. Nur den letzten Rest einer solchen Wunde kann man unter einem aseptischen Schorf zur Heilung zu bringen suchen; sonst behandle man dieselbe mit einem strengen antiseptischen Gazeverband, wie er oben beschrieben ist. Sterben darunter zu stark gequetschte Theile ab, was in Folge des geringern Entzündungsreizes in beiweitem geringerm Masse geschieht, als bei der Heilung durch Eiterung, so braucht deren Losstossung durchaus nicht eine Eiterung herbeizuführen, wenn nur die Wunde aseptisch bleibt; aber freilich ist dies viel schwerer und müssen grössere Vorsichtsmaasregeln getroffen werden, als bei jeder anderen Wunde. Dann bildet sich unter geringfügiger Reaction eine Abgrenzungslinie und die Abstossung erfolgt, ohne dass die Heilung der übrigen Wunde dadurch beeinflusst würde.

Auch die Wunden der grossen Körperhöhlen und der Gelenke pflegen unter einem Schorf zu heilen, wenn sie nicht primär verheilen können, wie die Bauchwunde nach Laparotomie; die übrigen, Schädel-, Brust- und Gelenkwunden werden meist mit Drains versehen und zeigen dann eine typische Schorfheilung. Die Bauchwunden nehmen überhaupt eine eigenartige Stellung ein, da die complicirten Verhältnisse der Bauchhöhle jede Drainage nahezu unwirksam machen, so dass letztere in den meisten Fällen gefährlicher ist, als der vollkommene Verschluss; denn wenn auch Exsudate auftreten, so werden dieselben, wenn sie nur aseptisch bleiben, durch die ausgezeichneten Resorptionseinrichtungen der Bauchhöhle leicht bei Seite geschafft. Man beschränkt deshalb die Drainage der Bauchhöhle auf vereinzelte Fälle und wählt dann am besten Drains, welche durch Capillarität wirken. Es eignen sich dazu wohl am meisten die von SCHEDE (vgl. KÜMMELL l. c.) eingeführten Drains aus Glasseide, welche auch von der Bauchwand her in genügender Weise den DOUGLAS'schen Raum trocken zu halten vermögen; nur werden sie für die Ableitung von Blut und Eiter bald unwirksam, da die körperlichen Elemente die Capillarwege verstopfen. Für etwaige Ausspülungen, welche mit der Drainage zu verbinden wären, empfiehlt KÜMMELL Glasröhren von Glasseide umgeben. — Die Gefahr der Drainage der Bauchhöhle wächst für diejenigen Stellen, welche der Blase oder dem Mastdarm naheliegen. Die complicirten Vorschriften BARDENHEUERS[19]) haben dauernd nicht Anklang gefunden; man kommt bei vaginalen Uterusexstirpationen am besten ohne jede Drainage aus, wenn man die vorliegenden Eingeweide sorgfältig reinigt, sie mit einem in Jodoform getauchten Schwamm anstreicht und dann die Scheide mit Jodoformgaze tamponirt; ebenso bei Mastdarmexstirpationen mit Eröffnung des Bauchfells, wenn man die Därme in gleicher Weise behandelt, das Bauchfell genau mit Catgut-Nähten schliesst, einige Drains bis an die Naht heranführt, den Mastdarm an die Haut näht und ihn mit Jodoformgaze tamponirt. Die Resultate bei diesem Verfahren lassen nichts zu wünschen übrig.

Eine besondere Besprechung erfordern die Schusswunden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man die Schussverletzungen des Friedens behandeln muss, wie man jede andere Wunde behandelt, dass insbesondere jede Schussfractur nach denselben Regeln behandelt werden muss, wie eine complicirte Fractur. Man wird deshalb jede frische Schusswunde ohne Bedenken erweitern und nach steckengebliebenen fremden Körpern zu untersuchen haben: selbst die Schädelschüsse mit steckengebliebenem Geschoss sind davon nicht ausgenommen, vielmehr wird man zu enge Eingangsöffnungen durch Schnitt und Meisseltrepanation erweitern, um eine vorsichtige Untersuchung des Gehirns mit dem Finger zu ermöglichen. Ebenso werden enge Schusscanäle in anderen Knochen dreist mit dem Meissel zu erweitern sein, um den verborgenen Sitz der Kugel zu entdecken und dieselbe auszuziehen. Im Uebrigen besteht die Behandlung in

antiseptischem Verbande und Feststellung des Gliedes wie bei allen übrigen Wunden, wie es besonders alle Continuitätstrennungen des Knochens nöthig machen. Indessen darf man sich nicht verhehlen, dass es ein Moment giebt, welches schon bei Friedensverletzungen, die mit allem Aufwand antiseptischer Vorbereitungen behandelt werden können, auch die strengste Antisepsis zu vereiteln im Stande ist: das ist das Mitreissen von Fremdkörpern, insbesondere Kleiderfetzen, Haaren u. s. w. und deren Einfilzung in die Gewebe. Noch vielmehr aber findet dies auf die Schussverletzungen im Kriege Anwendung, für deren regelrechte Behandlung nicht selten alles mangelt, Zeit, Kräfte antiseptisches Verbandmaterial, häufig sogar das Wasser, um den beschmutzten Körper des Verwundeten überhaupt nur zu reinigen.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass der Versuch einer allgemeinen Uebertragung der Friedenstherapie auf das Schlachtfeld, die Erweiterung und Untersuchung der Wunden u. s. w. zu absolut ungünstigen Resultaten führen müsste. Wollte man aber mit Einleitung dieser Therapie bis zur Ueberführung des Verwundeten in ein festes Kriegslazareth warten, so würde, da darüber nicht nur Stunden, sondern meistens Tage vergehen, das Schicksal des Verwundeten im ungünstigsten Sinne bereits entschieden sein. Nun weiss man schon seit lange, dass Schussfracturen, welche sofort mit einem festen Gypsverband behandelt wurden, nicht selten unter dem ersten Verbande bereits äusserlich verheilten oder doch nur eine geringfügige Eiterung an den Schussöffnungen zu Stande kommen liessen; ja es gehört die Einheilung von Fremdkörpern aller Art, ohne jede Eiterung durchaus nicht zu den Seltenheiten, wie denn BERGMANN[20]) z. B. die reactionslose Einheilung eines Geschosses mit Tuchfetzen selbst im Kniegelenk beobachtet hat. Daraus geht die unabweisliche Forderung hervor, die Schussfracturen vor allen Dingen mit einem festen Verbande zu versehen und alle anderen Schussverletzungen nach Möglichkeit festzustellen. Im Uebrigen hat man sich geholfen, wie es gerade anging. BERGMANN (l. c.), dem es im russisch-türkischen Kriege selbst an Wasser mangelte, wickelte die verletzte Extremität ohne Untersuchung der Wunde in Salicylwatte ein und legte darüber einen Gypsverband; REYHER[21]), der unter beiweitem günstigeren Verhältnissen in Transkaukasien wirkte, redet der antiseptischen Occlusion das Wort in der Weise, dass er bei kleineren Schussöffnungen, selbst wenn der Ausschuss fehlte, ohne jede Beunruhigung der Wunde, höchstens nach Einspritzung von Carbolsäure in dieselbe, eine Schorfheilung zu erzielen suchte, während er bei weiten Oeffnungen die Wunde mit antiseptischen Cautelen untersuchte, verband und das Glied feststellte. Beide Autoren hatten freilich das Glück, dass ihnen verhältnissmässig viele Verwundungen ganz frisch zugingen; diejenigen, welche bereits anderweitiger Untersuchung unterzogen waren, oder sehr viel später kamen, verliefen erheblich schlechter.

Worin besteht nun aber die Aufgabe der zahlreichen, unmittelbar auf dem Schlachtfelde thätigen Feldärzte, die häufig auf sich ganz allein angewiesen sind? Es sollte vor allen Dingen jede Untersuchung der Wunde, jede Kugelextraction auf's Strengste verboten sein; dagegen besteht in der vorläufigen Fixation der Glieder, in provisorischer Blutstillung und in der Bedeckung der Wunde mit einem antiseptischen Pulver, am besten mit einer dünnen Schicht Jodoform, eine höchst dankbare Aufgabe für dieselben, durch deren Erfüllung zahlreichen Verletzten das Leben erhalten werden kann. Jeder operative Eingriff muss vom Schlachtfelde in's Lazareth verlegt werden.

Ueber alle zur Eiterung kommenden Schussverletzungen siehe die folgende Gruppe.

Gruppe III. Wunden, welche nur durch Eiterung heilen können. Dahin gehören alle Wunden, welche sich selber längerer Zeit überlassen geblieben sind, ferner Wunden, deren antiseptische Behandlung missglückt ist, Operationswunden bei schon bestehenden phlegmonösen Processen, endlich vergiftete Wunden.

Wir betrachten des Zusammenhanges wegen sofort die hierhergehörigen Schussverletzungen. Ist eine Schussverletzung 1—2mal 24 Stunden ohne Behandlung geblieben oder unzweckmässig behandelt, so findet man in der Regel die Umgebung der Schussöffnungen geröthet und infiltrirt, empfindlich, die Wunde mit einem dünnen, übelriechenden Serum oder einer mehr eiterartigen Flüssigkeit bedeckt, den Kranken fiebernd. Der zweckmässigste Versuch besteht auch dann in der Ueberführung einer solchen Wunde in eine aseptische, freilich immer unter der Voraussetzung einer geordneten Lazarethbehandlung. Hier sind Erweiterungen der Schussöffnungen, Einschnitte in die infiltrirten Gewebe, Extraction aller Fremdkörper und loser Knochensplitter, Gegenschnitte und Einführung von Drains in dieselben, am Platze. Die Wunde wird gründlich antiseptisch gewaschen, und zwar empfiehlt sich dazu am meisten eine 8procentige Chlorzinklösung. Dennoch lässt auch diese häufig genug im Stich, wenn man nicht noch Weiteres zur Bekämpfung der begonnenen Sepsis hinzufügt und das ist, wirksamer und unendlich bequemerer als die sonst auch mit Erfolg angewendete antiseptische Irrigation, die Bepuderung der Wände der Wunde mit Jodoform. Am einfachsten geschieht das, wenn man einen Stielschwamm in Jodoform wälzt, dann allen Ueberschuss abklopft und nun mit dem Schwamm in alle Ecken und Winkel hineinfährt. Ueberall bleibt ein dünner, gelblicher Schleier zurück, welcher ganz genügend ist, um die Wunde dauernd aseptisch zu halten; ja es kann zuweilen selbst noch eine Heilung unter dem feuchten Schorf zu Stande kommen. In einer anderen Reihe von Fällen erfolgt die Heilung unter sogenannter aseptischer Eiterung. Es ist wiederholt diese Eiterung, die geruchlose, milde im Gegensatz zu der aseptischen, stinkenden, scharfen gestellt worden; allein jede Eiterung ist als ein Misserfolg anzusehen, da sie das Vorhandensein eines über die Grenzen des für den Wiederersatz nothwendigen Reizes hinausgehenden Reizes bedeutet. In der Regel sind denn auch die Grenzen zwischen aseptischer und septischer Eiterung keineswegs scharf, sondern bei starker, wenn auch geruchloser Eiterung pflegen immer hier und da Zersetzungsanhübe zu entstehen, welche eine genaue Controle nothwendig machen. Die Granulationsbildung pflegt dabei reichlich zu sein. Endlich in einer weiteren Reihe von Fällen gelingt es nicht, die Wunde aseptisch zu machen. Das geschieht am häufigsten bei vernachlässigten Gelenkschüssen oder weitreichenden Knochenfissuren; das hohe Fieber dauert fort, Fröste stellen sich ein, der Kranke verfällt von Tag zu Tage. Unter diesen Umständen besteht die einzige Möglichkeit der Rettung in einer Amputation des verletzten Gliedes oder Resection des Gelenkes, obwohl auch diese unter solchen Umständen keine allzugünstige Prognose zulässt. — Die verunglückten, ursprünglich antiseptisch behandelten Schussverletzungen erfordern natürlich eine gleiche Behandlung.

Kehren wir nunmehr von den Schussverletzungen zu den übrigen Wunden zurück, so treffen wir überall auf dieselben Behandlungsgrundsätze der eiternden Wunden: nachträgliche, sehr gründliche Desinfection derselben, am besten mit Jodoform, zuweilen in mehrfacher Wiederholung, zahlreiche Incisionen und Feststellung des Körpertheiles.

Bei allen diesen Verletzungen wird, mit Ausnahme der Wunden grosser Körperhöhlen und der den Schussfracturen gleichwerthigen complicirten Fracturen, die Aufgabe häufiger von Erfolg gekrönt sein, weil die Wundverhältnisse meistens einfacher liegen. — Bei den Phlegmonen, welche incidirt werden müssen, hat VOLKMANN[22]) ein eigenartiges Verfahren angegeben, indem er nicht nur dort Incisionen macht, wo Eiter zu erwarten ist, sondern den ganzen serös infiltrirten Körpertheil mit zahlreichen, zuweilen 100—300 Stichen und kleinen Schnitten versieht, um das inficirende Serum ausfliessen zu machen. Man kann dann den gestichelten Körpertheil antiseptisch irrigiren; Verfasser zieht aber auch hier das Bepudern mit Jodoform und Einhüllen in antiseptische Watte vor.

Literatur: [1]) Th. Billroth, Die Verletzungen der Weichtheile, Chirurgie von v. Pitha und Billroth, Bd. I, Abth. 2, B. pag. 48. — [2]) G. Simon, Ueber Schusswunden.

Giessen 1851. — [3]) E. Richter, Allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen im Kriege. Breslau 1877. — [4]) H. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. Deutsche Chirurgie, Lieferung 17a. — [5]) T. Bornhaupt, Ueber den Mechanismus der Schussfracturen der grossen Röhrenknochen. Verhandlungen der deutschen Ges. für Chirurgie. Bd. IX, 2. Abth., pag. 34. — [6]) W. Busch, Verhandlungen der deutschen Ges. für Chirurgie. Bd. II, pag. 22. — [7]) E. Küster, Ueber die Wirkung der neueren Geschosse auf den thierischen Organismus. Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 15. — [8]) Th. Kocher, Ueber Schusswunden, die Wirkungsweise der modernen kleinen Gewehrprojectile. Leipzig 1880. — [9]) Langer, Zur Anatomie und Physiologie der Haut. II. Die Spannung der Cutis. Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, 1861. — [10]) C. Thiersch, Die feineren anatomischen Veränderungen nach Verwundung der Weichtheile. v. Pitha und Billroth, Bd. I, 2. Abth., B. pag. 531. — [11]) Cohnheim, Ueber Entzündung und Eiterung. Virchow's Archiv, Nr. 40, 1867. — [12]) Cohnheim, Allgemeine Pathologie. Bd. I, pag. 348. — [13]) Vergl. insbesondere, V. v. Kern, Die Leistungen der chirurgischen Klinik von 1805 bis 1824 Wien 1828, pag. 14—26. — [14]) Krönlein, Die offene Wundbehandlung. Zürich 1872. — [15]) J. Hunter's Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden. Herausgegeben v. Hebenstreit. Leipzig 1797, Bd. II, pag. 42—49. — [16]) Trendelenburg, Heilung von Knochen- und Gelenkverletzungen unter einem Schorf. Langenbeck's Archiv, Bd. XV, pag. 455. — [17]) Tillmanns, Die fortlaufende Naht als Wundnaht. Centralbl. für Chirurgie 1882, Nr. 37. — [18]) Kümmel, Ueber eine neue Verbandmethode und die Anwendung des Sublimats in der Chirurgie. Verhandlungen der deutschen Ges. für Chirurgie. Bd. XI, II, Nr. 296. — [19]) Bardenheuer, Zur Frage der Drainirung der Peritonealhöhle. Stuttgart 1880. — [20]) E. Bergmann, Die Behandlung der Schusswunden des Kniegelenks im Kriege. Stuttgart 1878. — [21]) C. Reyher, Die antiseptische Wundbehandlung in der Kriegschirurgie. Sammlung klin. Vorträge. Nr. 42—43. — [22]) Kraske, Die Behandlung progredienter septischer Phlegmonen mit multiplen Incisionen und Scarificationen. Centralbl. für Chirurgie 1880, Nr. 17.

E. Küster.

**Wundgranulationen**, s. „Entzündung", IV, pag. 671.

**Wurm**, s. „Rotz", XI, pag. 523.

# Verzeichniss

## der im vierzehnten Bande enthaltenen Artikel.

**Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.**

## Berichtigungen.

In dem Artikel **Trophoneurosen** von Prof. **Samuel** in Königsberg sind (im XIV. Bande) folgende Druckfehler zu corrigiren:

S. 40, Zeile 5 von oben lies „multiplen" statt „multipalen".
„ 42, „ 15 „ oben lies „cerebrospinalen" statt „crebrospinalen".
„ 42, „ 23 „ oben lies „Heidenhain" statt „Heidenhayn".
„ 47, „ 5 „ unten lies „Poliosis" statt „poliosis".
„ 48, „ 20 „ oben lies „Krankheiten" statt „Krankheit".
„ 50, „ 15 „ unten lies „klinische" statt „klinisches".
„ 54, „ 20 und 21 von unten lies „Gramm" statt „Gran".
„ 55, „ 27 von unten lies „bei den" statt „beiden".
„ 61, „ 30 „ unten lies „Vulpian" statt „Valpian".
„ 66, „ 26 „ oben lies „wachsthum" statt „wuchsthum".
„ 83, „ 27 „ oben lies Förster „7." statt „Jahrgang".
„ 86, „ 27 und 30 von oben lies „restiforme" statt „restiformia".

In dem Artikel **Variola** von Dr. **Zuelzer** in Berlin, Seite 397, Zeile 12 von oben ist einzuschalten hinter den Worten: in Haufenform: „in der Muscularis" der Gefässe.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12.

Digitized by Google